

بازدید شد

۱۳۸۱

کتابخانه مجلس شورای ملی

اسم کتاب: انجمن

بازرسی شد

۶۳ - ۲۷

مؤلف: میر تقی میر

موضوع: تاریخ

۱۵۴



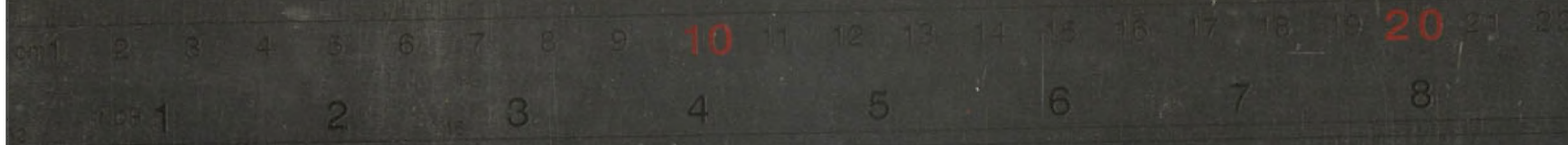
مؤسسه ۱۳۰۲

شماره دفتر

۴۷۲

بازدید شد
۱۳۸۱

وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
کتابخانه مجلس شورای ملی
اسکن شد
۴۲۹/۴
۱۳۸۱



7



بسم الله تعالی

فهرست اشکال این رساله مثل است بر مقدمه

در مقدمه ده فائده

مقدمه در تعریف بعضی

مقاله اول در مسائل بعضی مستحق اشکال

اشکال اول در رسم بعضی سطح

اشکال دوم در برهان نسبت هر خطی که از محیط دایره

محیطه بر بعضی عمود بر قطر طول بعضی شود یا آنچه از آن عمود

خسالت بعضی باشد مثل نسبت قطر دایره محیطه

اشکال سوم در برهان نسبت خطیکه از محیط بعضی

نمودار

عمود شود بر قطر بعضی یا آنچه از آن خط دایره
محاطه در بعضی بقطر دایره محاطه اش مثل است

قطر طول بعضی بقطر اقصر است

اشکال چهارم در برهان نسبت سطح دایره محیطه بعضی

بر سطح بعضی مثل نسبت سطح بعضی سطح

دایره محاطه اش سطح بعضی سطح

این دو سطح دایره محیطه و محاطه اش نسبت قطر

طول است بقطر اقصر

اشکال پنجم در برهان نسبت سطح بعضی سطح محیط

بر بعضی مثل نسبت قطر دایره است چهار وجهی سطح

دایره است بر سطح قطر

صحت
در سطح دایره محیطه

۳۱

۳۶

۴۱

شکل ششم در حالت سطح مقطوع از بیضی که قطر ا طول بیضی

صفحه ۴۴

عمود بر قاعده قطعه مفروضه باشد

شکل هفتم در حالت سطح مقطوع که قطر ا قصر بیضی

صفحه ۴۶

عمود بر قاعده قطعه مفروضه باشد

مقاله دوم در احوال و اعمال بیضی شکل

صفحه ۴۸

شکل اول در حالت سطح بیضی ششم

صفحه ۴۸

شکل دوم در برهان تاسی سطح بیضی حاط

صفحه ۵۱

در اسطوانه مستدیه سطح اسطوانه مستدیه

صفحه ۵۴

شکل سیم در استعمال سطح مقطوع بیضی که قطر ا قصر

صفحه ۵۴

عمود بر قطر بیضی باشد یعنی قاعده آن موازی

صفحه ۵۹

شکل چهارم در استعمال سطح مقطوع از بیضی که قاعده

موازی قطر ا طول

موازی قطر ا طول یعنی قطر ا قصر بیضی عمود بر قاعده باشد

صفحه ۵۱

شکل پنجم در برهان نسبت حجم بیضی حجم کره محیطه

صفحه ۷۱

مثل نسبت قطر قصر بقطر ا طول مثلاً به حجم کره محیطه

نسبت قطر ا طول بقطر ا قصر و در حالت حجم بیضی

شکل ششم در برهان نسبت حجم بیضی حاط

صفحه ۷۵

در اسطوانه مستدیه که حجم اسطوانه مستدیه محیطه

نسبت دو برابر و در استعمال حجم بیضی

شکل هفتم در استعمال حجم مقطوع از بیضی که قطر ا طول

صفحه ۸۰

بیضی عمود بر قاعده اش باشد

شکل هشتم در استعمال حجم مقطوع از بیضی که قطر ا قصر

صفحه ۹۰

بیضی عمود بر قاعده اش باشد

صفحه
۱۰۳

فصل نهم در استعمال سطح و حجم قطعه آری سطح دوم
در صورتی که قطر طول و انحراف معلوم باشد

۱۰۳

فصل اول در استعمال سطح قطعه آری سطح

۱۱۲

فصل دوم در استعمال سطح قطعه آری سطح

۱۱۲

شکل اول در استعمال سطح قطعه که قطر طول عمود بر قائمه باشد

۱۱۷

شکل دوم در استعمال سطح قطعه که قطر عمود بر قائمه باشد

۱۲۱

فصل سوم در استعمال سطح و حجم قطعه مایه آری سطح

۱۲۱

شکل اول در استعمال سطح و حجم قطعه مایه که قطر عمود بر قائمه باشد

۱۳۰

شکل دوم در استعمال سطح و حجم قطعه مایه آری سطح

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير خلقه محمد
والآله الطيبين **باب** این رساله است در اعمال
اشکال بعضی که حقیر بنحسب تقصیر و بی ساحتی
نیست بوری بر این مسئله از اینست نه در مطابق
شده هزار و سیصد و یک ناصیه تجربه علی باجره **فصل**
بسم تحریر در آورده ملتزم از باخرین و مطابقه
سود و سیاهی که نظر آورده عفو و اصلاح فرمایند

از رساله

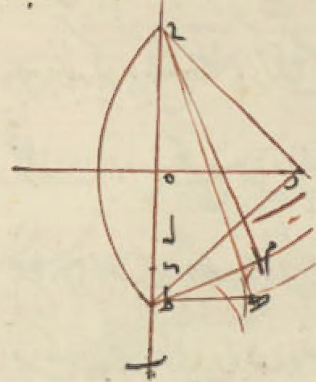
این رساله مشتمل است بر مقدمه و در مقاله و ده
مقدمه بعضی سطح سطحی است که احاطه آن از این خط
منتهی بخانه در آن دو قطر باشد یک ا طول خطوط
و آنقدر در سطح و دیگری قصر خطوط و بیست شود در سطح
و نقطه که مجموع دو خط خارج از آن دو نقطه بهر خرد و از
اجزای محیط و قطر طول باشد بعضی قسم
رسم شود از آنست که بعضی سطح حول قطر طول

مقاله اول در اعمال بعضی سطح
شکل اول در رسم نمودن بعضی هرگاه بنحسب سیم
بیم که قطر طول آن مساوی خطاب و قطر قصر
مساوی خط و باشد اولاً لازم است که سیم دو

که مجموع از خط خارج از آن دو نقطه به هر دو از این خط
 بنا بر تعریف در مقدمه مساوی قطر طول باشد و طریق
 عمل چنین است که در سطح مستوی خطی و بی خط
 اب یعنی خط مساوی قطر طول را شکل نیم از متعالمه اول
 اصول نصف به نموده و همچنین خط ۲۶ غنی خط مساوی
 قطر قصر را نصف نموده و شکل بازده از همان متعالمه نمود
 ۴۰ رسم و شکل از همان متعالمه مساوی قطر قصر
 جدا نموده و مرکز و بعد از توسع ط رسم نمایم دو
 نقطه و ط از خط اب غنی از قطر طول در نقطه
 نزبوره است **مثال** خط مساوی قطر طول را
 شکل نیم از متعالمه اول اصول نصف به نموده و شکل بازده

از همان

از همان متعالمه نمود مساوی نصف قطر قصر رسم
 بمرکز و بعد از شکل ب از همان متعالمه توسع ط
 رسم نمودیم و بعد بمرکز و بعد از مساوی و بمرکز ط و بعد
 ب مساوی رسم و این دو توسع در نقطه م تقاطع نمود
 و همچنین بمرکز و بعد از توسع و بمرکز ط و بعد
 توسی رسم نمودیم در نقطه م تقاطع نمود و میگویم دو نقطه
 و ط و دو نقطه م و ب و نقاط د م و ب از این خط



مفروض است

برهان دح دط

م ح م ط ح ط

را وصل نمودیم مجموع خط

دج دسادی مجموع اه ب غنی مساوی قطر ا طول
 همچنین مجموع دو خط ص ط و غنی اس ب مساوی
 اه ب و مجموع دو خط ح م م ط مساوی مجموع ال
 ل ب غنی مساوی قطر ا طول است پس دو نقطه ح ط و
 نقطه ب در سطح مضی که هر دو خط خارج از آن دو نقطه
 هر دو در آن برای محیط مساوی قطر ا طول است چنانکه هرگاه
 فرض نمایم محیط مضی از محل تقاطع کشیده بر مرکز و ط
 و بدو بُعد که هر یک تمام دیگری باشد از خط اه ب یعنی
 قطر ا طول مجموع هر دو خط خارج از آن دو نقطه مضی
 قطر ا طول است و جهت بر این عمل دو طرف را که
 مساوی قطر ا طول را در دو نقطه ح و ط ثابت شدیم

یعنی که

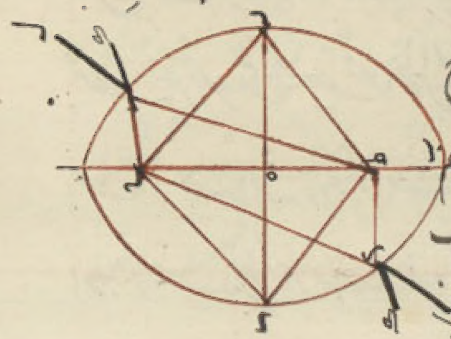
یعنی ر یک بر نوره را از دو نقطه دو صفحه که سطح مضی
 باشد که در آینده نقطه هر یک از آن دو صفحه را که طرف
 ر یک بر نوره را از آن که در آینده واقع و است بر دو نقطه
 نوره ح ط می نمایم بخشی که از ر یک بر نوره بین دو نقطه
 از جانب سطح فوقانی مساوی خط اه ب یعنی مساوی
 قطر ا طول باشد و بر کار که بین دو نوک آن فرجه
 و در یک نوک زخمه واقع باشد نوک بر کار را بر کرده
 و نوک دیگر را جانب زخمه را متصل ر یک بر نوره نموده
 بجانب آب و همچنین بجانب ب را دوران
 میسیم از نوک بر کار در سطح محیط مضی رسم شود
 که مجموع هر دو خط خارج از آن دو نقطه محیط مساوی

قطر اطلال است غنی مجموع دو قسم از یک نرود که واقع
 بین دوک پرکاری یعنی محیط و هر یک از دو قطب سطح
 مجموع یک نرود است و قطر اطلال است یعنی سطحی خط

و هرگاه که یک کمانش را کفایت رسم بیضی منفرض
داشته باشد یعنی بجای رسم سطح بیضی بزرگ رسم
نمایم بطریق مذکور در سطح مستوی خطاب مساوی
قطر ا طول را نصف ^{نصف قطر} و عمود ^{عمود} در رسم عمود دیگر
مستوی را بر تقاطع عمود مذکور کشیده ا غنی
رنگ مساوی قطر قصه در بر تقاطع در طرف دیگر
مساوی خط ا ه یعنی نصف قطر ا طول را در مرکز دایره

۱۴۴۱

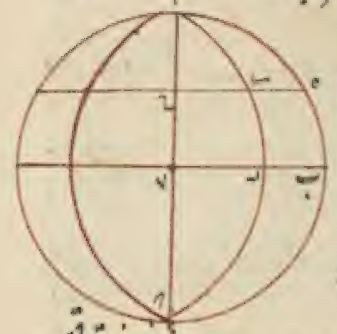
و طرف دیگر را اینجا که رگچه بر تقاطع مومن اعوجاج و
اکل ریشم دوران داده تا در دو نقطه ح و ط محیط
اهب قنطاری شود و بطریق مکرر رگچه مایه قطر احوال
اهب را از دو نقطه دو صفحه منوره گذرانند و در دو
نقطه هر یک از آن دو صفحه را بر دو نقطه رح شبت بنمایم
و دست خنیده را ط و را که در نقطه موقع خنیده نوکی و
برآمده که داشته باشد رگچه منوره را از خیمه گذرانند
و دست را ط و را در دست گرفته با فشار مناسب



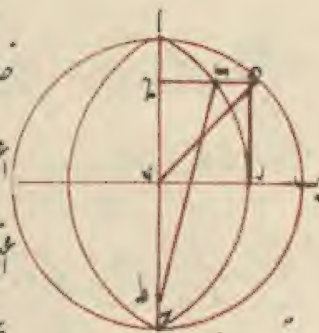
خارج نبستی باشد که هر یک از دو قسم یکی یعنی دو خط
 ۱ مساوی در هر حال است باشد از سطح
 از نوکی در آمده که در نقطه مساوی واقع است نصف
 محیط یعنی اب مساوی رسم شود و همان عمل نصف
 دیگر را یعنی را رسم نمایم **شکل دوم** نسبت به خط
 که از محیط دایره محیطیه برضی عمود شود بر قطر طول
 قسم از آن عمود که این محیط یعنی دو قطر طول است
 مثل نسبت نصف قطر دایره محیطیه برضی محیط است
 بنصف قطر قصر یعنی نسبت قطر طول است به قطر قصر
مثال می باشد دایره اب در مرکز محیطیه
 از دو نصف قطر قصر ب عمود بر قطر

دوم

دوم در ح محیط دایره محیطیه واقع شده است به قطر طول
 از دو تقاطع عمود است محیط یعنی محیط در نقطه مساوی کنیم



نسبت عمود ج به ج
 مثل نسبت عمود ب د
 یعنی نصف قطر دایره محیطیه
 یعنی نصف قطر طول برضی محیط است به نصف قطر قصر
 به یکدیگر متوجه بر آن چند مثال نموده میشود **مثال**
 می باشد دایره اب در مرکز محیطیه
 عمود بر قطر اب و قسم از لب زاویه قائمه مرکزیه
 ربع دایره است و شکل همیشه از مقاله ناله اهرل
 بنصف قسم اب نموده و شکل دوازدهم از مقاله



خارج قسمت اثنی عشری

(۱) غنی ساح نصف می شود

عفی نصف ۶ غنی ربع

قطر طول ۱۷ پس ط ب و ق رسم یفنی شابع

قطر اطلال است و مربع $\frac{1}{2}$ شکل نوزدهم از مقاله

بدره اصول به شکل چهارم از سلسله اصول

چهارمادی مربع $\sqrt{2}$ یعنی دومی مربع.

و مجموع در مربع ساح و پساوی در مربع ا

بشکل عرض مساوی مربع وسط و قدر دو مربع

که ضلع مربع $\frac{1}{2}$ ط اعداد یک و نصف است یعنی $\frac{1}{2}$ معادل

مادی و نفسی پس مجموع طبع و روح

۱۰۰

غنی ضعیف ۷ غنی مادی قطار اول ۱۲ و ۱۳

مثال دیگر که خود دکرار اسم ای محیط در آن حیطه محمود

قطر اطل واقع شد و بعد از آن از حوض و قسما

مبتدیان نمود. همان شکل متقدم را اعاده نمودیم و

مرکز و محیط شکل نهم از محاله را بقه اول

توسعه می‌تواند به سه روش انجام گیرد:

حول قطب را در رسم نمودم در نقطه م تقاطع محیطی

منه و ج م ط ص را

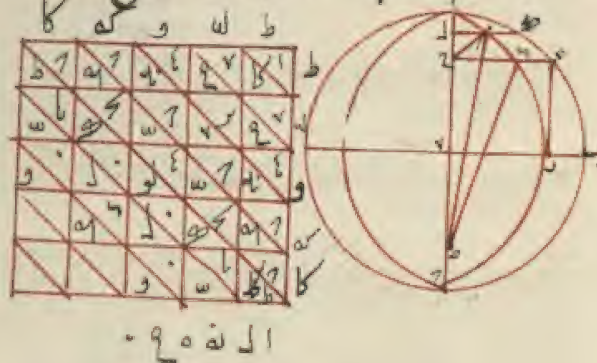
اصل کردیم و سرانجام

توسعه از ربع دهم

اعلیٰ قوس نصفہ س از جنب این غی نصفہ اول

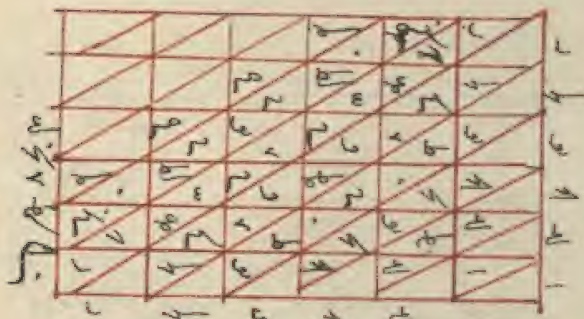


رله کما کما مجموع این هر دو یعنی محمد در ضلع م ط می باشد
 و ط کما کما جذراین یعنی ضلع م ط می باشد الوط لک الوط لک
 مؤامره ظاهر شکل بقدری است که نموده میشود و موقوف
 با حکم زبور مختلف غیر محسوس اقل از مثاله که در درگاه
 محبوس است و محبوس عظیمه کرده از من باشد خستنا
 دراع میشود و انهم بسبب اتم بودن جذرای و در ضلع بودن
 کسر از مؤامره زبور است برهان علی صحیح است



نعم مؤامره

نعم مؤامره



ضلع ۷ ل غیر سیم درم هر جذره مروج ما	ناز ط ل ط ل
ضلع ۷ ل غیر سیم درم هر جذره مروج ما	۴۰ ۹۰ ل و ک
تخت از قوا اقصا که ۲ ضلع ل	ط ل و ۹۰ ک
مرجع این	النه ۹۰
مرجع م ل حکم که ۱۰۰ مروج است	رله ۴۴ ۴۴
مجموع این در مرجع هر جذره مروج	ط ل نه ۹۰
جذراین مجموع هر ضلع م	۱۰ ۹۰ ل و ک
نام این نقطه هر رسم یعنی هر ضلع م ط	الوط لک الوط لک
ضلع ۷ ل غیر سیم درم	۴ ناز ط ل ط ل
ضلع ۷ ط غیر سیم درم	۴۰ ۹۰ ل و ک
مجموع این هر دو درم	۱۰ ل و ۹۰ ک
مرجع این	ط ل و ۹۰ ک
مرجع م ل	رله ۴۴ ۴۴
مجموع این هر دو درم هر جذره مروج	ل و ۹۰ ک
جذراین هر ضلع م ط	الوط لک الوط لک
تفاوت	۴۴ ۴۴

[illegible][illegible]

مسند دکن

مثال دیگر همیشه بعضی از محاط در دایره و مرکز
و نصف قطر یعنی ب. نصف ا. و دو نقطه د. ح
و دو نقطه است در قطر اطل که مجموع دو خط د. ح
م. و ی. قطر اطل است

میگویم نسبت محمود طریقی را مثل نسبت نصف قطره

از دانه محطه است نصف قطر هر دانه

نصف قطر. ط و ر را

آقامه رط مساده

شکل دوسرے مربع ط



و شکل نهم از مقاله اصول چهارم و دوط

مربع بیضی چهار سایدی مربع دوطرفه و مربع د
سه سایدی مربع دوطرفه و یک سایدی که نسبت ط و د به د
مثل نسبت ۷ به ۵ به فرض نمایم شکل ط از مقاله
ساده اصول نسبت مربع ط و مربع د به مثل نسبت
مربع ۷ به ۵ است بر مربع ۵ پس مربع دط چهار سایدی
دو سایدی باشد و مربع ۵ ط که چهار سایدی مربع دوطرفه و مربع
۵ د سه سایدی مربع دوطرفه و دو سایدی مربع د
پس مربع د ۷ که چهار سایدی مربع دوطرفه و یک سایدی
سه سایدی مربع دوطرفه و یک سایدی که این مربع
مجموع پیدا کنیم مربع د ۷ یک می شود که مجموع دو مربع
و د ۵ چهل نه است و شکل عرض سایدی مربع

سایدی

۷ سایدی چهل نه بیضی ضلع این مربع بیضی
هفت می شود پس قطر طول ۱۷ که ضلع ۷ و ۵
وط و دط ضلع ۷ و ۵ بیضی ضلع ۷ و ۵
قطر طول ۱۷ است ضلع ۷ و ۵ بیضی هفت
قطر طول ۱۷ است نسبت عمود ط ۷ و ۵ به د



مثل نسبت ۷ به ۵
که قطر ۱۷ که محیطه
بر ۷ قطر عرضی

محاط غنی نسبت قطر طول تقطع و هو اسرار

مثال دیگر که از خود در محیطه ۱۷ که محیطه خطی می شود
طول بیضی شود شکل را اعاده کردیم و شکل ط از مقاله

شال بکر در دایره اب ج بکر $\frac{1}{2}$ نصف قطر ۷۱

این شکل از مقاله اول اصول نصف به $\frac{1}{2}$ شکل از همان $\frac{1}{2}$ مساوی $\frac{1}{2}$ جدا نموده دیگر مرکز

ب شکل از مقاله اول اصول نویسم نمودیم در نقطه ج تقاطع نصف قطرب $\frac{1}{2}$ نمود در اول

ح $\frac{1}{2}$ رسم نمودیم و شکل از مقاله اول اصول عموده $\frac{1}{2}$ بر $\frac{1}{2}$ رسم نمودیم در نقطه ط محیط دایره محیطه نقطه

و در نقطه ج تقاطع محیط بیضی محیط نمودیم که در نقطه به $\frac{1}{2}$ شکل $\frac{1}{2}$ نقطه

دایره محیطه $\frac{1}{2}$ ح $\frac{1}{2}$ نصف قطر بیضی محیط



ایمان

ایمان در دایره $\frac{1}{2}$ مساوی نمودیم شکل از مقاله

اصول مربع نصف قطر $\frac{1}{2}$ ربع مربع $\frac{1}{2}$ غنی ربع $\frac{1}{2}$ ط

یا ح $\frac{1}{2}$ شکل عرض محسوس دو مربع $\frac{1}{2}$ ط مساوی ربع $\frac{1}{2}$ ط $\frac{1}{2}$ ربع $\frac{1}{2}$ و همچنین مجموع دو مربع

$\frac{1}{2}$ مساوی ربع $\frac{1}{2}$ ح $\frac{1}{2}$ ربع $\frac{1}{2}$ ط و بعد از آن $\frac{1}{2}$ ربع $\frac{1}{2}$ باقی در ربع $\frac{1}{2}$ ط $\frac{1}{2}$ مساوی و هر یک

ربع $\frac{1}{2}$ ط غنی $\frac{1}{2}$ و هرگاه $\frac{1}{2}$ نصف قطر را $\frac{1}{2}$ چهار فرض نمایم عرض شازده بشود و ربع $\frac{1}{2}$ دوازده $\frac{1}{2}$ و ربع هر یک از $\frac{1}{2}$ ح $\frac{1}{2}$ ط دوازده $\frac{1}{2}$

و حکم نسبت $\frac{1}{2}$ ح $\frac{1}{2}$ مثل نسبت $\frac{1}{2}$ به $\frac{1}{2}$ ربع دوازده که مربع $\frac{1}{2}$ ط باشد نه بشود و قدر بیضی ضلع

مربع نه شده است پس عمود را بر یک ربع از آن که
نصف قطر ۷ یعنی ۱۴ را چهار فرض می‌کنیم و تمام آن
قطر را ۷۱ که بآن چهار ربع است پنج می‌شود بنا

بر رسم ضلع ۵ از پنج است
مربع ۷۰ یعنی مربع ۷۱ همان چهار ربع از آن است
و مربع ۵ نه بود مجموع شانزده و نه که است پنج
بشکل عرض مساوی مربع ۵ و جذر است پنج
یعنی ضلع مربع ۵ است پس حکم نسبت نه برده

باعمل موافق است
مثال دیگر در آنکه
محیطه اب ۷ مرکز ۷




نمر ۵۰



بعضی از محاطات نصف قطر ۷ از آنکه محیطه
شش فرض می‌کنیم و نصف قطر ۷ فرض می‌کنیم
چهار بهمان چهار مربع است یعنی مربع ۵ و ربعی شش
و مربع ۷۰ شانزده و نه و شکل عرض مساوی
از شش و ربعی شش و ربعی شش و ربعی شش
مساوی اند و حکم نسبت ۷ به ۷۰ مثل نسبت ۵ به
۵۰ است و در خط رابع است و شکل موافق آنکه
اصول سطح ۷۰ و سطح ۷۰ یعنی مربع ۷۰ مساوی سطح
۷ در مساوی مربع ۷۰ را که شانزده است
۷ که شش است نسبت نمودم خارج نسبت یعنی ۵
او و در شش است و بنا بر رسم بعضی دو و در شش از

و شکل این مربع را به ابعاد اصل که در قوس است
 یعنی ضلع مستقیم در دایره مساوی نصف قطر دایره
نصف جیب عمودی است که اگر یک طرف قوس واقع
 شود در قطری که در یک طرف القوس گذشته باشد
 و عبارت دیگر نصف در تضعیف قوس منفرجه
 جیب آن قوس گویند پس قوس $ل$ که نصف
 قوس دایره است متماثل تا ربع که این یعنی قوس $ل$
 قوس مستقیم دایره است و عمود $ط$ جیب قوس
 در جهت جهز آن که محیط دایره نصف است باشد
 نسبت او تا ربعی از قوسی دایره قطری که دایره
 ثابت است اعظم از این که دایره کوچک باشد از مرکز

(کرانه)

نسبت وترها جیب های قوسهای نزولی است
 یعنی نسبت در جیب قوسهای متساویه از دایره مثلث
 قطری آنرا باشد

 یکدگر و عمود $ط$ و
 که جیب قوس مستقیم
 محیط است و نصف دایره باشد و جیب مستقیم
 دایره محیطه یعنی جیب قوس $ل$ و جیب
 قوس $ل$ تمام قوس ربع و ربع یعنی جیب
 قوس نصف مستقیم دایره که معادل نصف دایره نصف
 قطر دایره محیطه یعنی نصف $ط$ و دایره محیطه
نصف از این شکل نیز رسم مضیی سطح ممکن است

نسبت قطر ا طول است بقطر قسری **بان**
 فرض می نمایم که
 محیطه یعنی محیط را
 از خطوط مساوی تقسیم
 بشکل دوم از این کتاب نسبت هر یک از خطوط و
 در دایره محیطه بقسمی از آن خط که در بعضی محیطه
 مثل نسبت قطر ا طول است بقطر قسری نسبت
 خطوط واقع در سطح دایره محیطه یعنی سطح دایره
 محیطه بحسب تمام خطوط که در سطح بعضی محیطه
 یعنی سطح بعضی مثل نسبت قطر ا طول است بقطر قسری
 و هرگاه سطح بعضی دایره محیطه در بعضی فرض



مما انما

نسبت از خطوط مساوی تقسیم ا طول کل نسبت هر یک از
 آن خطوط واقع در سطح بعضی قسم خود که بن دایره محیطه
 است یعنی نسبت هر یک از خطوط باقیه از آن خط
 محیطه دایره محیطه بقطر قسری مثل نسبت قطر ا طول
 بقطر قسری نسبت جمیع خطوط یعنی سطح بعضی بحسب
 از آن خطوط در سطح دایره محیطه است یعنی سطح دایره
 محیطه مثل نسبت قطر ا طول است بقطر قسری
 پس سطح بعضی محیطه است سطح دایره محیطه
 دایره محیطه در بعضی **نحوه** سطح حاصل شود
 از ضرب نمودن نصف قطر قسری در نصف محیطه قطر ا طول
 یا از ضرب نمودن سطح دایره محیطه در سطح دایره محیطه

در متن مذکور
یا از ضرب نمودن سطح دایره بقطر مساوی قطر اوج
در قطر قصر خرج قسمت حاصل قطر اوج
و اما در دایره اتمیدس در رساله کثیر الدین
نموده است که سطح دایره مساوی سطح مثلث قائم الزاویه
میشود که یک ضلع آن نصف قطر و ضلع دیگر آن
محیط آن دایره پس سطح دایره یعنی سطح مثلث منفرجه
شکل دارد و در انتقاله اول اصول مساوی نصف محیط
قائم الزاویه یا که نصف آن مساوی نصف قطر و ضلع دیگر مساوی
محیط آن دایره باشد و حاصل شود از ضرب نمودن
آن مثلث یعنی نصف محیط در ارتفاعش یعنی نصف قطر

و اما کثیر

و اما تشخیص محیط قطر یا قطر محیط اتمیدس در رساله
کثیر الدین آیه محیط را سه مساوی قطر یا اضافه اول از
سبع و اکثر از ده جزو از ارتفاع و دیگر از قطر مساوی
در رساله محیطه در فن کاشی غیاث الدین شیداعلی
مقامه باشد که نصف قطر را نصف خبر گیرند بهمان
اخر محیط را و مرفوع تره و یو درجه و خط دقیقه و کمانه و آن
ثالثه و در رابعه و ناقصه و یو سار و یو سابعه
و در ثانیه بین تقاطع چنانچه بنظم آورده است
و یو خط کماله ناقصه فیک محیط نصف محیط
و تفاوت این تقریب با تحقیق معادل سه عرض و بعد از
در دایره که قطر شش ضلع هر اس مساوی کرده از شش

این سبب است که نسبت قطر محیط به
 است و در گوشه اند پس اگر قطر معلوم شد قطر را در
 است و در ضرب نموده حاصل آن نسبت نمایند
 خارج قسمت محیط است تقریباً یا آنکه قطر را در سه
 ضرب نمایند حاصل محیط است و اگر محیط معلوم باشد محیط
 در هفت ضرب و حاصل آن است و نسبت نمایند خارج
 قطر است یا آنکه محیط را در سه و پنج قسمت نمایند خارج
 قسمت قطر است پس قسمی که مذکور شد نصف قطر را در
 نصف محیط ضرب نموده حاصل ضرب سطح دایره است
شکل پنجم نسبت سطح بیضی به سطح محیط بیضی نسبت
 محیط به دایره است بچهاره عبارت از این است که

و اگر محیط

دایره است به ربع قطر **رمان** یعنی اب ۶۶ و اگر محیط
 اوج ۶۶ مرکز دایره
 مربع سطح دایره
 الاضلاع ۲۵ مربع
 محیط بیضی رسم نمودیم به شکل مقدم است سطح دایره محیط
 بیضی سطح بیضی محیط قطر اطل است بقطر قشری
 نسبت اب به ب و شکل بر ارتفاع سه اصل است
 مربع سطح بیضی متوازی الاضلاع ۲۵ مربع مثل نسبت
 غنی اب به د سه غنی به ب است سطح دایره محیط
 سطح بیضی محیط مثل نسبت مربع قطر دایره محیط بیضی سطح
 متساوی محیط بیضی و باید آن سطح دایره محیط بیضی



قطر مثل است سطح بعضی محاط است بقطر محیط بعضی
 یعنی نسبت سطح بعضی محاط در سطح محیط است مثل
 نسبت سطح دایره است مربع قطرش
 و هرگاه قطر دایره را با زاویه دو دو فرض نمایم مربع
 چهار واحد شود نصف قطرش یک واحد و محیط
 یعنی محیط دو دو است از این که سه مساوی و سطح اقل از
 سه مساوی و سطح باشد سطح دایره حاصل ضرب نصف
 یعنی واحد در نصف محیط قطر یعنی در محیط واحد است نسبت
 سطح دایره مربع قطر مثل نسبت محیط قطر واحد است چهار بر یک
 که مذکور شد نسبت سطح بعضی محاط در سطح محیط
 نسبت محیط قطر واحد است چهار بر یک

لک

نسبت نصف سطح نقصان شود باقی و سطح است
 حجت سطح بعضی حاصل شود از ضرب کردن قطر طول
 در قطر قصر و نقصان از حاصل سطح و نصفش را
 بنا بر آنکه نسبت قطر دایره را محیط نسبت مربع است و دو
 محبوب دارند **تعریف** قطعه بعضی سطح مستوی است
 مستوی که احاطه کرده است از آن خط مستقیم و خط منحنی
 پاره از محیط بعضی خط مستقیم را قاعده قطعه و منحنی را محیط
 قطعه گوئیم پس اگر قاعده اش موازی قطر طول باشد
 باشد قطعه را قائمه گوئیم و الا مائله **شکل**
 در حجت سطح قطعه از بعضی که قاعده اش موازی قطر قصر باشد
 بر آن شکل چهار قسمت نشود قطعه دایره محیطه که بر قاعده

داده باشند مثل نسبت قطر قهرت بقطر اطلال و اما
 مساحت قطعه دیگر حاصل شود از ضرب نمودن نصف
 قطعه در نصف قطر دایره و نقصان نمودن حاصل ضرب
 مساحت مثلثی که قاعده مسقطه است قاعده مسقطه در آن مرکز
 دایره باشد در صورتیکه قطعه مفروضه صغیر از نصف دایره
 باشد و الا افزون نمیشد از حاصل ضرب مذکور

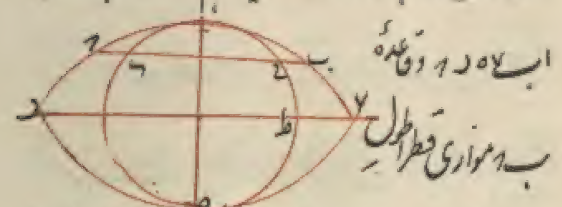
مثال همیشه قطعه اب از بعضی اب ۶۵
 نقطه قهرت ۷۰ را
 داده و مرکز دایره و بعد از
 دایره محیطی ۵۰ ط را
 در دایره افتاده و دایره محیطی را که به ط و ب را بیاورد



بشکل ۷ از کتاب

بشکل ۷ از کتاب الله اصل قطره نصف قهرت ب و با مرکز
 نقطه ط میگویم نسبت قطعه اب از بعضی محیطی بقطعه
 از دایره محیطی و محیطی بقطعه محیطی مثلث نسبت نصف قطر
 قهرت به نصف قطر اطلال بر این شکل چهارم
 وح در دایره را وصل کردیم از ضرب نمودن قهرت با
 در آن قطعه اب حاصل شد و در دایره را وصل کردیم
 نمودیم سطح مثلث حاصل شد این را از سطح قطعه
 اب و با نقصان کردیم باقی سطح بقطعه اب باقی این
 در دایره نصف قهرت ضرب حاصل ضرب را در نصف قطر
 اطلال قسمت نمودیم خارج قسمت سطح اب است
 بقسم در مساحت قطعه قائمه که قاعده آن مساحتی قطر اطلال

میگویم نسبت سطح مقطع محاطه در آن محاطه نسبت
قطر طول به قطر قصر **ش** همیشه قطعه **ا ب** بر سطح



ا ب در آن قطر طول **ب** در آن محاطه **د** بر سطح مقطع
از بعضی سطح مقطع **ا ب** از در محاطه مثل نسبت قطر طول
به قطر قصر شکل سیم و چهارم از این کتاب **و اما** در سطح
قطعه **ا ب** بطریق که در شکل مقدم قطعه **ا ب** از در محاطه
بعضی را معلوم نمودیم سطح مقطع **ا ب** از در محاطه
معلوم میبایم و در قطر طول **د** ضرب و حاصل ضرب را بر
قطر قصر کنیم فیما بین خارج است سطح مقطع **ا ب** معروضه

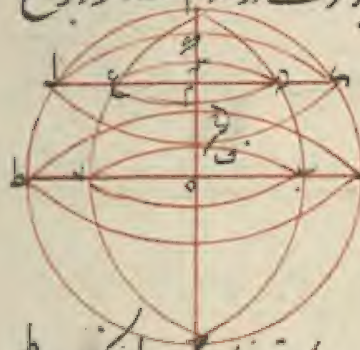
و آن قطر

بر آن نسبت سطح قطعه **ا ب** غنی طرف اول سطح مقطع
ا ب غنی وسط اول مثل نسبت قطر طول غنی وسط
به قطر قصر غنی طرف ثانی شکل واریت که در اصول
سطح و سطحین غنی منصرف قطعه **ا ب** در قطر طول
بر طرف ثانی غنی قطر قصر قسمت نموده خارج طرف

اول غنی سطح قطعه **ا ب** است و هر دو
و اما در سمت قطعه **ا ب** در معروضه رجوع

مقاله دوم در اعمال بعضی
شکل اول در سمت سطح بعضی محاطه
که قطر طول به قطر قصر دارد همان است **و اما** در محاطه
سطح بعضی محاطه دارد **بر آن** دو ابر کثیره

متوازیه در سطح کره فرض می‌کنیم که مرکز جمیع آن دایره
 بر محور طول واقع باشد هر یک از این دایره
 محیطه از کره محیطه سطح هر یک از دایره محیطه از سطح
 محیطه در سطح دایره اند و محور کره محیطه در سطح محیطه
 قطر طول یعنی برابر عرض که در مقدمه مذکور بود سطح
 آن دایره است بخانه
 اگر کل واضح می‌شود
 لغزش یعنی محاسبه
 محیطه از کره از دایره متوازیه سطح مرکز دایره و در
 مرکز دیگرها از کره محیطه و دایره متوازیه در سطح مرکز دایره
 مرکز دیگرها از سطح محیطه شکل دوم نسبت نمودن سطح محیطه



قطر طول

قطر دایره سطح محیطه بر دایره محیطه سطح محیطه
 مثلث است در این دایره نصف قطر طول است
 یعنی نصف قطر دایره است سطح محیطه از کره محیطه
 محیطه از کره و در سطح محیطه محیطه مثلث است
 بقطر دایره یعنی مثلث است در سطح محیطه
 قطر دایره یعنی مثلث است در سطح محیطه
 قطر دایره یعنی مثلث است در سطح محیطه
 در سطح کره یعنی سطح کره محیطه سطح دایره متوازیه
 در سطح محیطه محیطه یعنی سطح محیطه محیطه
 قطر طول یعنی قطر دایره محیطه شکل و ارتفاع دایره
 اصول سطح طریق یعنی اصل دایره سطح کره محیطه
 و خارج قسمت اصل قطر طول سطح محیطه محیطه

و اما استعلام سطح کره شکل له از مقاله اوله کره
 استوانه چهار مسای سطح کره عظیمه در آن کره است
 و بقضیه یازدهم از مقاله ششم کتاب هندسه یا
 متریکان جناب حاج میرزا عبد الله قاسم الملک
 مدرسه مبارکه دارالفنون در آن کفایه طهران سطح کره
 حاصل ضرب محیط عظیمه کره است در قطرش یعنی چهار
 سطح عظیمه است **شکل دوم** سطح بعضی بنام استوانه
 مستدیر مسای سطح بدن استوانه محیطه است
مثال فرض کنیم بعضی اب و محاط در استوانه
 دح طایفه اوله بگوئیم سطح بعضی اب و
 بدن استوانه دح طایفه اوله است **برهان** فرض

فما یفید

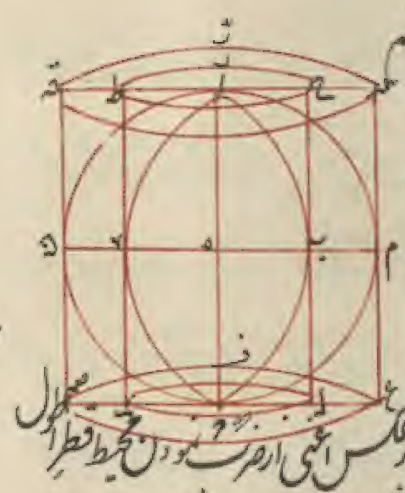
میشویم بعضی را محاط در کره ام و دیگره و کره
 محیطه در استوانه
 مدعیه فصدقه نم
 شکل له از مقاله
 اوله کره استوانه سطح کره چهار مسای سطح کره عظیمه
 در کره است یعنی مسای حاصل ضرب محیط عظیمه در
 قطرش و سطح بدن استوانه محیطه کره حاصل
 محیطه فاعده یعنی محیط عظیمه کره در آن قطرش
 پس سطح کره ام و مسای سطح بدن استوانه
 مدعیه فصدقه است و نیز سطح استوانه مدعیه
 مدعیه و سطح استوانه دح طایفه اوله بارشاع واحد



شکل اول از سادسه اصل مثلث محیط قاعده
 ع صفت است محیط قاعده با حواله غنی نسبت
 قطر قاعده اسطوانه به قطر قاعده اسطوانه
 غنی نسبت قطر طول به قطر قعر و نسبت حواله
 ۱۲ به ۵ سطح بیضی با شکل اول از غنی نسبت
 قطر طول به قطر قعر و با بدال نسبت
 سطح اسطوانه محیطیه سطح قاعده مذکوره محیطیه ۱۲
 مثلث است سطح اسطوانه و حواله است بیضی
 اب ۶ و سطح بیضی غنی نسبت اسطوانه که قاعده
 محیط قطر قعر باشد و ارتفاع قطر طول همان شکل
 یا برعکس یعنی محیط قاعده است محیط قطر طول و ارتفاع

قاعده

نیم سطح بیضی
 حاصل شود از
 ضرب نمودن
 محیط قطر قعر
 در قطر طول یا برعکس غنی از ضرب نمودن محیط قطر
 در قطر قعر **شکل دوم** در استعلام سطح قطعه بیضی
تعریف هرگاه سطح مستوی قطع بیضی شود محیط
 شود که احاطه کرده است از این سطح مستوی یک سطح
 منحنی از محیط بیضی سطح مستوی را قاعده قطعه و غیر مستوی
 سطح قطعه گویند پس هرگاه که از قطر بیضی یعنی
 قطر طول یا قطر در قاعده قطعه باشد قطعه قائمه



و اما قطعه قائمه دو قسم است یکی آنکه قطر ا طول عمود
 بر قاعده قطعه است و دیگر آنکه قاعده اش منواری
 قطر ا طول است و اینجا مظهر است سطح
 قطعه قائمه همیشه که قطر ا طول عمود بر قاعده اش
 باشد شکل اول از این مقاله نسبت سطح قطعه
 از بعضی محاط سطح قطعه ار که محیطه که قاعده هر دو
 سطح واحد باشند مثل نسبت قطر قصر تقطیر
مثال همیشه قطعه اندر بعضی اب محاط
 در کره ا در ط بمکرزه و قاعده سه درع از قطعه سه درع
 محیطه با قاعده سه درع از قطعه کره محیطه در سطح
 و شکل اول از این مقاله نسبت سطح قطعه اندر سه درع
 سه درع

بسط قطعه اب که مثل نسبت قطر قصر است بقطر ا
از این سطح قطعه اب که محیطه ار که محیطه
 بشکل اول و سه از مقاله اول کره و سطوح مساوی
 سطح دایره نصف قطر مساوی خط و اصل این سطح
 و محیط قاعده قطعه است یعنی مساوی سطح دایره
 همیشه که نصف
 قطرش مساوی
 خط ا همیشه
 (استعلام سطح دایره را رجوع کنید شکل چهارم از
 مقاله اول از این کتاب) و بقصه ما زدیم
 از مقاله ششم کتاب هندسه متوکلان و کتاب



نجم المثلک سطح قطعۀ ادم مربع از کره محیطه حاصل شود
 اندر ضرب نمودن ارتفاع ادم از قطر ادم ۷۰ که شکل ح
 از مقاله ثالثه اصول عمود است بر قطر فاعده قطعۀ محیطه
 از منحنی محیط اعمی بر ۷۰ مع لایقۀ قطعۀ محیطه
 از کره محیطه یعنی بر فاعده ۷۰ که شکل مضمون ارتفاع
 اول اگر تا و در سیوس در محیط عظمه کره و بعد از منحنی
 قطعۀ ۷۰ که شکل دوازدهم است در مقاله دهم اصول در
 قطر قصب ۷۰
 ضرب فیما بین
 اصل ضرب
 قطر اطل ۷۰ فیما بین
 فاعده ۷۰ فیما بین
 سطح قطعۀ ادم

۱۰۴

۱۰۴
 ادم مربع است یا اگر ارتفاع ادم را در محیط قطر قصب
 ضرب فیما بین اصل ضرب سطح قطعۀ ادم مربع است
 بر ۱۰۴
 فیما بین سطح قطعۀ ادم مربع محیطه از منحنی محیط
 سطح قطعۀ ۷۰ که محیطه از کره محیطه شکل اول از مقاله
 ششم قطر قصب است بر قطر اطل و نسبت محیط قطر قصب
 به محیط اطل بر نسبت قطر قصب به قطر اطل و مقصود
 استخدام سطح قطعۀ ادم مربع همیشه بار بار و در
 مربعات ذرع یا کره و غیره یعنی مربعات منقبضه بار بار
 واحد و شکل ح از مقاله بعه اصول که هر دو عددی هر
 شود و عددی نسبت سطح آن مثل نسبت آن دو عدد است
 بر نسبت سطح ارتفاع ادم در محیط قطر قصب یعنی سطح قطعۀ ادم مربع

بسطح ارتفاع am در محیط am یعنی بسط قطعه
 ۱۰۰ که مثل نسبت قطر قصر است بقطر am محیط
 شکل **ارم** در استعمال سطح قطعه قائمه که قاعده
 موازی قطر am باشد سطح قطعه مغزیده حاصل شود
 از ضرب نمودن ارتفاعش در محیط قطر **مسئله**
 همیشه قطعه بوجهی که از بعضی اب ۷۱ و قطر am
 قاعده قطعه یعنی قوسه موازی قطر am از
 بعضی میگوئیم سطح قطعه بوجهی که حاصل شود از ضرب
 نمودن ارتفاعش بوجهی در محیط قطر am
برهان فرض کنیم بعضی اب ۷۱ محیط در کره از ۷۲
 محیط کره ۷۳ به شکل am اول کره ۷۴ است

در صورتی که سطح
 قطعه را در محیط
 قطر am قرار دهیم
 و آن را با سطح
 قطعه مقایسه کنیم
 در این صورت
 سطح قطعه
 در محیط قطر
 am برابر
 سطح قطعه
 در محیط قطر
 am خواهد
 بود

مسئله

سطح هر کره چهار برابر سطح am در محیط am کره است
 و شکل ب ارتفاع ثانیه عشر اصل نسبت سطح am کره
 به سطح am در محیط قطر am ثباته از این امر ثابت
 سطح کره am در محیط قطر am به سطح am در محیط
 قطر am است



بعضی بقطر am ثباته و شکل اول ارتفاع نسبت سطح کره
 محیطی am در ۷۲ سطح بعضی اب ۷۱ محیط نسبت قطر am
 است بقطر am
 پس سطح بعضی در وسط است بین سطح کره محیطی و محیطی

در شکل سیم ارتفاع اول که بعضی مستقیم و بعضی منحنی است بین
دو دایره محیطیه و محاطیه میگویند نسبت سطح مقطع بمرتبه
از بعضی محیط سطح مقطع بمرتبه $\frac{1}{2}$ از کره $\frac{1}{3}$ است
مثل نسبت سطح بعضی اب $\frac{1}{4}$ است بکره $\frac{1}{4}$ یعنی
نسبت قطر طول اط $\frac{1}{4}$ بقطر قشر $\frac{1}{4}$

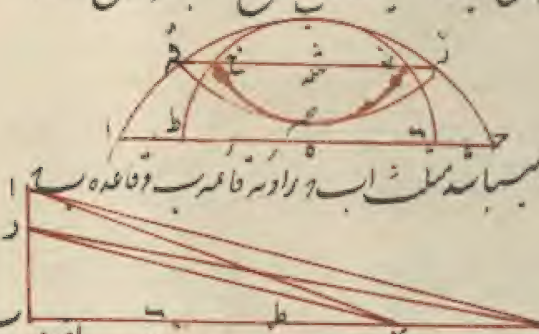


و چون از
اول ثبات این شکل احوال و اعمال سطح است و در شکل ششم
ارتفاع بعد از اثبات حجم قطعه مفروضه قیاس حاصل شده است
و اینجا نتیجه ضمیمه و مثال می آوریم
بشکل دوم ارتفاع که سطح بعضی منحنی که سطح است
که قاعده است

که قاعده اش محیط قطر قشر است و ارتفاعش قطر طول
یا قاعده اش محیط قطر طول و ارتفاعش قطر قشر و سطح
بعضی حاصل می شود از ضرب محیط قطر قشر بارتفاع قطر طول یا
از ضرب محیط قطر طول در نصف قطر قشر یعنی $\frac{1}{2}$ سطح
نصف بعضی و در شکل ششم سیم که حاصل ضرب محیط قطر قشر
در ارتفاع است که قطعه و در این شکل هم حاصل ضرب محیط قطر طول
در ارتفاع است که سطح مقطع است و در شکل هفتم
اولی کره و اسطوانه سطح کره چهار دی سطح دایره عظیمه
در کره است یعنی سطح کره ای سطح متوازی الاضلاع
قائم الزوایا که فیض مجاور زاویه قائمه محیط دایره عظیمه
ضلع دیگر مساوی قطر کره یعنی دایره قائم الزاویه

که یک ضلع مساوی ضعیف محیط عظیمه کرده ضلع دیگر مساوی
 قطر و سطح دایره که حاصل میشود سطح نصف قطرش
 نصف محیط مساوی مثلث قائم الزاویه میباشد که یک
 ضلع مساوی محیط دایره و ضلع دیگر مساوی نصف قطر یعنی سطح
 بشکل مثلث ارتفاع مساوی اصول چهارم مساوی سطح عظیمه
 در کره و سطح بعضی که بشکل دوم ارتفاع مساوی سطح
 اسطوانه میباشد که محیط قاعده آن محیط قطر اقصا و ارتفاع
 قطر ا طول محیط قاعده آن محیط قطر ا طول و ارتفاع قطر ا
 یعنی مساوی متوازی الاضلاع قائم الزاویه که یک ضلع محیط قطر ا
 و ضلع دیگر قطر قصر یعنی مثلث قائم الزاویه که قاعده آن
 محیط قطر ا طول و ارتفاع نصف قطر قصر یا **مثال**

مطلوبه

بعضی اب و نصف شده سطح ما قطر ا طول ا طه

 و میباشد مثلث اب و زاویه قائمه ب قاعده ب
 ضعیف محیط قطر ا طول ا طه و ارتفاع اب مساوی
 قطر قصر و مطلوب است سطح قطعه ب قه صد از پی
 اب و د ب و د ب مساوی ضعیف محیط قطر طه ب ارکه
 محاطه و ارتفاع یعنی نصف قطر ب یعنی ارتفاع قطعه
 کرده محاطه و ب مساوی ب شریع ارتفاع ب قه صد
 از پی و ارتفاع قطعه ب خ صد از کرده محاطه و ضعیف
 ب و د ب از قاعده مثلث نمودیم به ط و د و د و د

در ۱۷۷ اصل نمودیم مثلث $\alpha\beta\gamma$ مساوی سطحی است
 و مثلث $\alpha\beta\gamma$ مساوی سطحی است
 سطح کره $\beta\gamma\delta$
 محالیه بعضیه داردیم
 ارتفاع ششم کتاب برابر سطح $\alpha\beta\gamma$ یعنی نصف
 یعنی محیط کره محالیه در β یعنی در $\alpha\beta\gamma$ قطع کرده
 یعنی در نصف قطر کره محالیه مساوی سطح قطع نصف کره
 محالیه یعنی مثلث $\alpha\beta\gamma$ و شکل دوم از این مقادیر است
 یعنی نصف β یعنی محیط قطر طول یعنی در β یعنی در
 نصف قطر قهر مساوی سطح نصف یعنی یعنی مثلث $\alpha\beta\gamma$

در ۱۷۸



پس تبسح نصف یعنی مثلث $\alpha\beta\gamma$ نصف کره
 محالیه یعنی مثلث $\alpha\beta\gamma$ ارتفاع واحد بکل اول ارتفاع
 مساوی اصل مثلث $\alpha\beta\gamma$ است
 نسبت محیط قطر طول است به محیط قطر قهر یعنی نسبت طول
 به قطر قهر و همان قهریسه بازدهیم سطح $\beta\gamma\delta$ یعنی
 محیط قطر قهر در β یعنی در $\beta\gamma\delta$ ارتفاع قطع
 از کره محالیه سطح قطع $\beta\gamma\delta$ مع $\beta\gamma\delta$ حاصل شود یعنی مثلث
 در $\beta\gamma\delta$ و چون β یعنی $\beta\gamma\delta$ است در ارتفاع
 دو قطع $\beta\gamma\delta$ مع $\beta\gamma\delta$ محالیه و $\beta\gamma\delta$ محیطیه و همچنین
 در مثلث در β و در $\beta\gamma\delta$ اول است در اصل
 مثلث در $\beta\gamma\delta$ نسبت قاعده $\beta\gamma\delta$ به ارتفاع

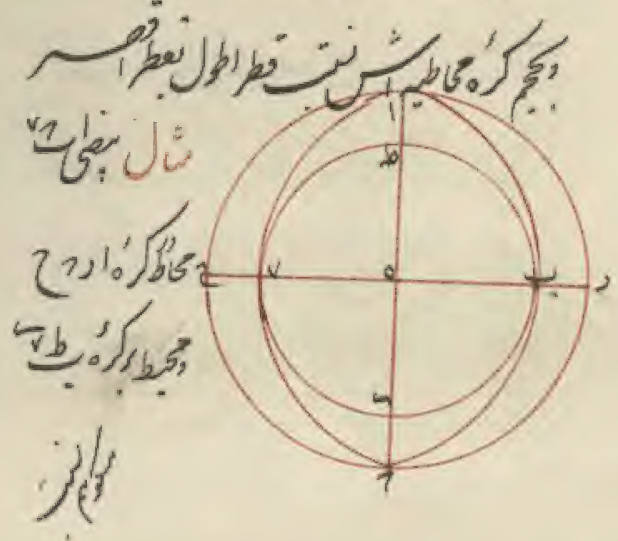
از محیط استوای به سطح اب ۷۶ و سطح قطعه به سطح ص ۷۶
 محاطه اگر که سطح نصف کره محاطه حادثه از دور
 ب ۷۶ و سطح ۷۶ و غیره مانند سطح اب ۷۶
 سطح ب ۷۶
 مثل سطح ص ۷۶
 سطح ۷۶
 و شکل با از معانی بعد اصول نسبت به محیط مایه
 متوازیه در سطح نصف کره محیطی سطح نصف کره
 محیط در این متوازیه واقع در سطح نصف کره محاطه
 سطح نصف کره محاطه مثلث محیط مایه
 متوازیه در سطح قطعه ب ۷۶ و سطح قطعه



بسم الله

ب صد قد و یکم دو ایر متواریه نه و قدر در سطح قطع
ب صد و بیست و یک سطح قطع ب صد و بیست و یک
نصف یعنی اب ۷ سطح نصف کره ب ۷
محااطه نسبت سطح قطع ب صد و بیست و یک
یعنی نسبت سطح قطع ب صد و بیست و یک
ب سطح قطع ب صد و بیست و یک یعنی اب ۷
نسب سطح کره ب ۷ یعنی شکل اول اینفاله
نسب قطر اطل ب قطر و بعضیه یازدهم اینفاله
کتاب نه لایف خباب مقرب انخان علی سرور
نیم لایف که سطح قطع کره حاصل شود این سطح محیط عظمه
کره در این سطح آن قطع پس سطح نصف کره محاطه

حاصل ضرب محیط قطر قصر است در نصف قطر قصر و شکل
از مقاله سابق به اصول که در سطح دو عدد در عددی مثل
نبت آن دو عدد است سطح قطعه بقیه در این
اب ۲۱ حاصل میشود و از ضرب نمودن محیط قطر
اطره ۱ در اربع بقیه در ارتفاع قطعه
شکل پنجم نبت حجم بیضی که محیطه بر بیضی نبت قطر
اقصر است بقطر طول نشانه



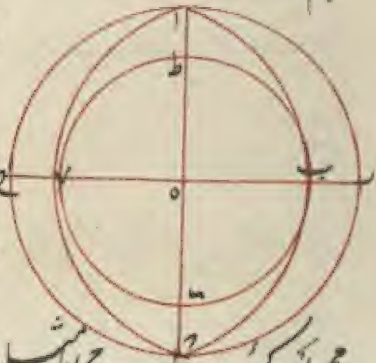
کتاب

میگویم نبت حجم بیضی اب و جسم که محیطه بر بیضی
قطر اقصر است بقطر طول نشانه و حجم که محیطه بر
۲۱ نبت قطر طول است بقطر قصر **بر این** شکل
از مقاله اولی که در اسطوانه سطح هر که چهار بیضی
دارد غنیمه آن کرده است و شکل او از همان مقاله حجم
که چهار بیضی حجم مخروطی است که قاعده اش سطح دایره
غنیمه آن کرده و از هاشم قطر کرده است و شکل او مقاله
ثانیه در اصول حجم مخروط در اسطوانه مستدیده
آن اسطوانه است و حجم اسطوانه حاصل ضرب قاعده
اسطوانه در ارتفاعش و سطح کرده که چهار بیضی
سطح دایره غنیمه کرده است یعنی چهار بیضی قاعده مخروط

پس حجم که حاصل ضرب ثلث سطح در نصف قطر است
 یعنی که نموده مخروطی است که قاعده آن سطح و ارتفاع
 آن نصف قطر است و پستی که سطح و سطح است
 دو سطح که محیطه و محیطه نیست سطح سطح که محیطه
 نیست قطر طول است بقطر قصر نیز نموده مخروطی است
 که قاعده آن سطح و ارتفاع آن نصف قطر است
 محیطه یعنی نصف قطر قصر و شکل است از متعادل
 عشت اصول که مخروط در اسطوانه مستد بره است اسطوانه
 و شکل اول از این متعادل که نیست سطح سطح که محیطه
 نیست قطر طول است بقطر قصر و شکل است از متعادل
 اصول که نیست مضروب دو عدد در عددی مثل نیست آن دو

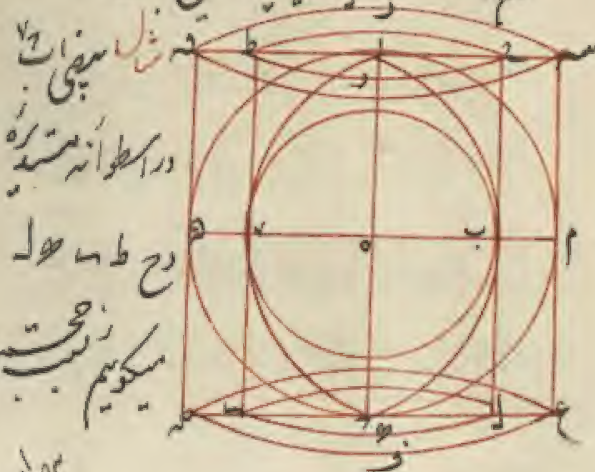
و در این

عد است حجم پستی حاصل ضرب ثلث سطح در نصف قطر
 و حجم که محیطه حاصل ضرب ثلث سطح در نصف قطر
 یعنی در نصف قطر قصر پس نیست حجم پستی اب ۷۶
 حجم که محیطه و محیطه نیست قطر طول است بقطر
 قصر و شکل است از
 متعادل یا به اصل
 نیست که ادرج
 محیطه که محیطه و محیطه نیست قطر طول است
 است بقطر و محیطه یعنی نیست قطر طول بقطر قصر
 به مثلث نیست سطح که ادرج محیطه سطح پستی
 اب ۷۶ نیست قطر طول است بقطر قصر نیست مضروب



نکته که محیطه نصف قطر اول مضروب فی ثلث
 سطح بیضی یعنی نصف قطر مضروب بر همان ثلث است یعنی
 قطر اول بقطر مضروب بر حجم کره محیطه حجم بیضی محاط
 نسبت قطر اول است بقطر هر شانه یعنی نسبت حجم بیضی محاط
 به کره محیطه نسبت قطر مضروب به قطر اول مثلاً

شکل ششم نسبت حجم بیضی محاط در اسطوانه مستدیه
 به حجم اسطوانه مستدیه که محیطه اش نسبت دو است به



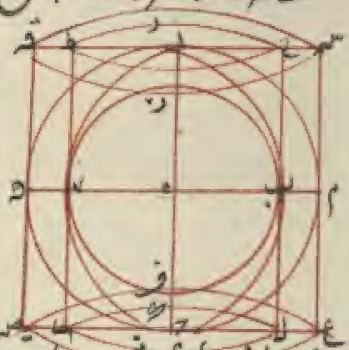
مستدیه

بیضی اب و حجم اسطوانه محیطه روح ط م ح و ل
 نسبت دو است به **برهان** فرض نمایم بیضی را
 محاط در کره ام و در کره دیگره محاطه در اسطوانه
 سطح ف ص د که در شکل سی و پنج اول کره و اسطوانه
 چهار سادی دارد و محیطه آن کره است در شکل سی
 نشان از همان که مبین شده که حجم هر کره چهار
 حجم مخروطی است که قاعده اش سطح دایره محیطه
 دارد و عاقلش وی نصف قطر آن کره باشد یعنی
 مسادی مخروطی که قاعده اش چهار سادی و محیطه
 آن کره دارد و عاقلش مسادی نصف قطر آن کره باشد
 و حجم اسطوانه حاصل میشود از سطح قاعده در ارتفاع

یعنی از ضرب کردن سطح دایره غظیمه کرده در ارتفاعش یعنی
در نصف قطر کرده و بشکل ط ارتفاع ثانیة ششم
که محروط در اسطوانه مستدیه است یعنی حجم محروط
بقاعده و ارتفاع اسطوانه ثلث اسطوانه است
پس حجم کره چهار ثلث اسطوانه است که قاعده
مسایه دایره غظیمه کرده و ارتفاعش نصف قطر
باشد یعنی دو ثلث اسطوانه که قاعده اسطوانه
غظیمه کرده و ارتفاعش قطر کره یعنی حجم کره
یک اسطوانه محیطیه مسایه فقه ذنبت دو اسطوانه
در شکل حجم از ارتفاع میان باشد که نسبت حجم
برضی محاط کره محیطیه مثلث قطره است

طول مساوی

طول مثناة و بشکل دوم ارتفاع ثانیة ششم
دایره سطح دایره ذنبت قطره ثلث مثناة یعنی
حجم اسطوانه دح ط مساوی که قطره عده اسطوانه
مسایه قطر قطره ۷ است یک اسطوانه مسایه
فقه ذ که قطره عده اسطوانه یعنی ۷ مساوی
قطر طول است
یعنی قطره ۷
و با ارتفاع ۷
بشکل از ارتفاع قاعده اسطوانه مثلث قاعده است
بقاعده یعنی ذنبت قطر قطره طول مثناة یعنی
نسبت برضی اب ۷ یک کره ۷ مساوی محیطیه و



و باید ال نسبت حجم بیضی اب ۷۶ محیط در اسطوانه حجم
 در سطح محیطیه اش مثل نسبت حجم که ۱۱۴ م است
 با اسطوانه سطح فر صده در محیطیه اش یعنی نسبت در
نتیجه حجم بیضی حاصل میشود از ضرب نمودن سطح
 بقطر دی قطر قصر بیضی در قطر طول نقصان کردن

ثابت حاصل ضرب را حاصل ضرب

یا از ضرب نمودن دو ثلث قطر طول در سطح دایره

که قطر شش دی قطر قصر باشد

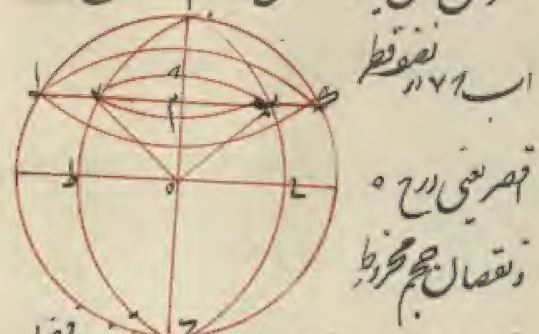
یا از ضرب کردن دو ثلث سطح دایره بقطر

قطر قصر در قطر طول

یا از ضرب دو ثلث سطح بیضی بقطر طول و قطر

حجم در قطر

حجم در قطر قصر **شکل** معین در اسطوانه
 که قطر طول عمود بر قاعده اش باشد **مثال**
 قطعه قائمه اب ۷۶ از بیضی مفروض معلوم است
 ۱۱۴ قطر قصر ۷۶ اما اگر ارتفاع قطعه مفروضه
 معلوم باشد میگوئیم حجم قطعه مفروضه اب ۷۶ از بیضی
 مفروض حاصل میشود از حاصل ضرب ثلث سطح قطعه



بنا بر ۷۶ قطر قصر یعنی قاعده ب ۷۶ با ارتفاع
 نصف قطر طول بیضی یعنی نصف قطر ارتفاع قطعه یعنی ۱۱۴

برای در شکل حجم از متعادل است نسبت که نسبت حجم
 یعنی محیط از کره حجم کره محیطه است نسبت قطر صراحت
 بقطر طول متعادل و حجم کره محیطه یعنی محیط حادث
 میشود از دوران نصف دایره محیطه بر بیضی حول محور
 طول و همچنین حجم قطعه محیطه از کره محیطه بر قطعه محیطه
 از بیضی محیط حادث شده است از دوران نصف قطعه
 محیطه از دایره محیطه بر قطعه محیطه از بیضی محیط حول محور
 قطر طول است نسبت حجم قطعه محیطه اب ۱۷ که حجم قطعه
 طول ۱۷ است از کره محیطه
 نسبت قطر صراحت ۵ ط
 است بقطر طول ۱۰ د



متعادل

متعادل و حجم قطعه اول ۱۷ محیطه که حاصل میشود از ضرب
 ثلث سطح در نصف قطره و نقصان کردن از حاصل ضرب
 حجم مخروط ۱۰ د را نسبت مخروط ۵ ب و محیط
 ۵ د ۱۷ ارتفاع واحد ۱۷ مثلث نسبت قاعده ۱۷
 است بقاعده ۱۷ طول یعنی شکل دوم ارتفاع ۱۰ د است
 نسبت ۱۷ قطر قاعده ۱۷ قطر قاعده ۱۷ قطعه اب ۱۷ محیطه
 از بیضی محیط به طول قطر قاعده ۱۷ قطعه اول ۱۷ از کره محیطه
 متعادل و شکل دوم ارتفاع اول این کتاب نسبت
 به طول ۱۷ قطر صراحت بقطر طول و شکل سیم از
 ارتفاع ۱۷ سطح قطعه اب ۱۷ حاصل ضرب ارتفاع ۱۷ است
 در محیط صراحت ۵ ط و سطح قطعه اب ۱۷ طول حاصل ضرب

ارمعه اصل خط ربعی که تشریف یافته قطعه
 قطعه اب ۷۶ یعنی مثلث قطعه اصل
 یعنی قسمی که در شش شکل ارمعه اول این کتاب
 حاصل نمودیم حاصل منقسم یا آنکه شکل بود ارمعه
 اصل خط ۷۱ یعنی قطعه قطعه اب ۷۶ را در فطر طول
 ضرب حاصل ضرب ابرق قطعه منقسم
 قطعه قطعه
 اگر که محیطه شکل
 اول مقبله چهارم
 اصول در طول مساوی این خارج قسمت یا آن خط
 رسم نمایم و در آن نصف هم دوم را اصل و
 قطعه



محیط نقطه ایسم شکل ارمعه ثانی اصل ارمعه
 بر دو م ل و شکل که از میان مقبله نصف دوم
 و الیستایه و ارتفاع قطعه محیطه اول اگر که محیطه
 و اب ۷۶ محیطه ارمعه محیطه است و باقی عمل بطریق
 مرور از ارمعه ام تمام منقسم یا آنکه اول منقسم
 شکل که در ارمعه اول اصول کرده و مسطوره سطح
 دایره نصف قطره یعنی نصف قطر مساوی خط واصل
 بن رأس محیطه قائمه مساوی سطح قطعه محیطه
 اگر که محیطه است از نصف قطر مساوی شکل چهارم ارمعه اول
 این کتاب سطح دایره را معلوم منقسم مساوی سطح
 محیطه است ثانی از آن نصف قطره ضرب تمام

حاصل ضرب حجم قطاع هـ و س است بطریق مذکور
ثلاث سطح در آن بقطر هـ م ل یعنی ثلث قاعده مخروط
هـ و س ل را در ارتفاع م ه ضرب کنیم حاصل
ضرب حجم مخروط هـ و س است این حاصل را بر حجم
قطاع ا ه و ل نقصان کنیم بانه حجم قطعه ا ه و س
در اول این شکل منتهی است که نسبت حجم قطعه محیطه ا ه و س



حجم قطعه اب ۷۶
محاطه مثلث
قطر طول نصف
منشأه و شکل بوار متعادل است اصول مربع حجم قطعه
هـ ل را در مربع قطر ضرب و حاصل ضرب را بر مربع قطر طول

ضرب کنیم

نسبت میسایم خارج قسمت حجم قطعه اب ۷۶ از بعضی
احاطه میسایم باشد **شکل ششم** در سمت حجم قطعه اب ۷۶
مفروضه که قطر قاعده اش موازی قطری طول باشد
حاصل شود از ضرب نمودن محیط قطر قصر در ارتفاع
قطعه مفروضه و بقصران نمودن آن حاصل ضرب نمودن
ثلاث حاصل ضرب را در نصف قطر قصر نقصان حجم مخروط
قاعده قاعده قطعه اگر محاطه در بعضی محاطه که محاطه در
قطعه مفروضه باشد و با ارتفاع فضل نصف قطر قصر در ارتفاع
قطعه را از حاصل ضرب ثانی و ضرب نمودن این بانه را
قطر طول و خارج قسمت این حاصل بر قطر قصر
یا از ضرب نمودن محیط قطر طول در ارتفاع قطعه مفروضه

و ضرب کردن ثلث حاصل در قطر نصف نقصان کردن از
این حاصل ضرب حجم مخروط بقاعده قطعه مفروضه و باقی
فضل نصف قطر نصف ناقص قطعه مفروضه

یا از ضرب کردن دوازده سطح منبسطی سطح بقطر طول
و قصر در این سطح قطعه مفروضه و نقصان از حاصل مجموع
بقاعده قاعده قطعه دیگر و نقل نصف قطر قصر را ارتفاع
قطعه مفروضه **مثال** طریق اول مسماست قطعه مفروضه



قطر ا طول ا ه د قطر ا ص ر ه ط يسكون حجم قطعته محدده

۱۰۰



حاصل شود از ضرب نمودن محیط **قصر** ه ط یعنی محیط
 قطر که محیطه در خارج شده ضرب کردن ث حاصل
 ضرب در نصف قطر شده و هقاط نمودن از این حاصل
 حجم مخروط م د را و ضرب نمودن باقی را در قطر ط
 او د و قسمت نمودن این حاصل از قطر **قصر** ه ط خارج
 حجم قطع ه صه قدر است **برهان** شکل غم از نمقاله نسبت حجم
 یعنی حجم که محیطه نسبت قطر طول است بقطر **قصر** و شکل اول
 نسبت سطح یعنی سطح که محیطه است نسبت قطر طول
 بقطر **قصر** و شکل غم از نمقاله حجم که محیطه حاصل شود از
 ضرب نمودن ث سطح در نصف قطر ش یعنی نصف قطر
 و همان شکل غم از نمقاله و شکل ر از نمقاله سابقه اصول حجم

بعضی حاصل میشود از ضرب نمودن ثلث سطح در نصف قطر
 پس هرگاه یک از بعضی محیط دکره محاطیه بمنزله مخروطی اند
 که قاعده هر یک سطح و ارتفاع نصف قطر قشر بعضی یعنی
 نصف قطر دکره محاطیه باشد و شکل **پ** از این مقاله
 هرگاه بعضی محیط دکره محاطیه را سطح مار بقطر اطل نصف
 نمایم قاعده اش بعضی سطح احدی و محیط بر دکره **م**
 ط د است و قواعد قطعات متواریه بقدر نصف بعضی محیط
 دکره محاطیه و حجم بعضی دکره محاطیه که عادت شده است
 از سطح کثیره متشابهه که نسبت سطح بعضی سطح هر یک از
 آن سطح سطح دایره محاطیه اش شکل سیم از مقاله اول این
 کتاب نسبت قطر اطل است بقطر قشر و شکل **ک** از مقاله
 فله اصول

فله اصول
 سطح صده در **پ**
 سطح قاعده قطعه
 ح صده در از بعضی محیط سطح **م** در یعنی سطح قاعده قطعه **م**
 د مثل نسبت سطح **پ** به صده در یعنی سطح قاعده
 حجم قطعه **ح** صده در و غیره حجم سطح دایره **م** در و غیره
 یعنی حجم قطعه **ح** **م** دره از دکره محاطیه **ح** **ط** د که حاصل میشود
 از ضرب نمودن ثلث سطح در نصف قطر **ه** بعد از تقاطع
 حجم مخروط **م** در از قطاع **ح** **م** دره با **ح** حجم قطعه
ح **م** در است و شکل **ب** از مقاله اصول سطح
 و سطح بعضی صده در حجم قطعه **ح** **م** در از دایره محاطیه **ط** د



بر طرف ثانی یعنی قطر قمر نیست می نام فاصست حجم

قطعه ح صه قه در صفر و صه است از بعضی مفروض



اصل و شکل ارتفاع ثانیه شش اصل یعنی در مخروط را

در دو اسطوانه بسند ز محاطیه و محاطیه بهم و حد شده و

نمایم نسبت قاعده صه قه در بعضی مسطح بقاعده م در

یعنی بدایره محاطیه در بعضی است یعنی نسبت قطر طول بقطر قمر

پس نسبت حجم قطاع ح صه قه در بعضی حجم قطاع ح م

ده از که محاطیه نسبت قطر طول بقطر قمر در

از این دو قطاع

از این دو قطاع منفرجه در مخروط اند ارتفاع واحد و شکل

بر ارتفاع که به اصول نسبت سطح ثانی سطح قطعه

ح م در نصف قطاع ه یعنی قطاع ح م ده مسطح ثانی

سطح قطعه ح صه قه در بعضی قطاع ح صه قه در مثلث

ثانی سطح ح م ده است ثانی سطح قطعه ح صه قه در بعضی

قطر قمر است بقطر طول **نحوه** نسبت سطح قطعه اگر محاطیه

در بعضی محاطیه سطح قطعه از بعضی محاطیه قاعده هر دو در سطح

واحد و ارتفاع واحد مثلث نسبت قطر قمر بعضی است بقطر طول

و اما در این طریق در م بین است که نسبت حجم قطاع ح م

ده محاطیه از که محاطیه در بعضی حجم قطاع ح صه قه در محاطیه

بعضی محاطیه نسبت قطر قمر است بقطر طول و همچنین نسبت

حجم مخروط م د یکم مخروط ه ه صدقه ذنبت قطر انصاف
 بقطر طول نیجه میان شکل و شکل بر امتقاعه سابعه اول
 پس حاصل ضرب محیط د که بقطر طول در اربعه شده
 بقضیه یازدهم از مقاله هشتم کتاب هندسه لفظی
 حاصلی یکم لفظی سطح قطع ه صدقه ذنبت و حاصل
 نشان این نصف قطر قشر و قطر ه ه صدقه ذنبت از



باقی حجم قطع ه صدقه ذنبت و اما در این مرقوم
 در شکل هشتم از امتقاعه مبرهن شده که نسبت حجم بعضی محیط
 در اسطوانه

در اسطوانه

در اسطوانه ته رده محیطه اش نسبت است به نسبت
 حاصل میشود از ضرب کردن دلت سطح دایره بقطر
 مساوی قطر طول و قطر قشر یا از ضرب کردن دلت
 سطح بعضی سطح بقطر طول و قطر بعضی مفروض بقطر
 پس حجم بعضی نموده مخروطی است که قاعده اش
 سطح دایره بقطر مساوی قطر قشر و ارتفاعش
 قطر طول و در همان شکل مبین شده که نسبت حجم که حجم

اسطوانه ته رده محیطه اش نسبت است به نسبت
 نموده مخروطی است که قاعده اش نصف سطح محیطه
 آن کرده و ارتفاعش قطر شش یعنی شکل و امتقاعه اول
 از کرده و اسطوانه چهار مساوی مخروطی است که قاعده

سطح غظیمه دارعاش نصف قطر آن که باشد یعنی می
 محرومی که قاعده اش چهار سادی سطح غظیمه کرده و ارتفاع
 نصف قطر کرده باشد و حجم که حاصل میشود از ضرب
 ثلث سطح در نصف قطر یا از ضرب دو ثلث سطح
 غظیمه اش در قطر یعنی شکل که از همان سطح که
 چهار سادی سطح غظیمه آن کرده است حجم قطرش اگر قطر
 از نصف کرده باشد شکل را از همان متعاله سادی حجم
 است که قطعه از آن قطاع که کمره از نصف کرده است
 محروط و ارتفاعش نصف قطر کرده باشد یعنی نسبت حجم
 که حجم کرده شکل را از متعاله بقیه اصول مثل سطح
 قطعه قاعده آن قطاع سطح کرده و سطح کرده که حاصل میشود از

مردان

ضرب کردن محیط عظیمه که در سطح مقطع
 حاصل میشود از ضرب کردن محیط عظیمه که در ارتفاع
 که بر نسبت سطح مقطع که بر مثلث ارتفاع
 بشکل مربع ارتفاع است به اصول یعنی نسبت حجم قطاع
 به حجم مثلث ارتفاع مقطع قطاع است بقدر که حجم
 حاصل میشود از ضرب مثلث سطح در نصف قطر یا دو سطح
 عظیمه اش در قطر پس بخش حاصل میشود از سطح
 مقطع عمده اش در نصف قطر که یا در دو سطح عظیمه
 در ارتفاع مقطع و پانزدهم که نسبت سطح مقطع
 و حجم قطاع هم در ده



در سطح در بره نقطه قطر قصره طر منبسم بمقام قدر حاصل

سطح منبسم سطح طر منبسم
فصل در استعمال سطح و حجم قطعه از بیضی سطح دوم

مفروض معلوم در صورتی که قطر اطول و قصور معلوم باشد

در **فصل اول** در اعمال قطعه بیضی سطح

قطعه اب بر ابر بیضی مفروضی منبسم باشد و نحو این سطح

آنرا معلوم میماند چون نسبت قطر اطول بیضی قطر قصور در

انواع بیضیها مختلف است و استعمال سطح و حجم آنها

موقوف بر اینست قطر قصور در آن سطح قطعه مفروضه است

و با کمال سهولتی قاعده کلیه مرکز کرده یا دایره محیطه بر

بیضی معلوم نشود و با آلات عمل مرکز کرده یا دایره

قطعه و قطر

محیطه قطر اطول و قصور آنرا تقریباً چنانچه محسوس شود
معلوم توان کرد و آنچنان است که سطح آرای ۵۰۷ و ۵۰۸

مربعاته ضلع ۵۰۷ و ۵۰۸
و ج ط بد و زاویه قائمه و ط

چنانچه و و ج ط مساوی و هر یک با جای صغیره

متساویه تجزیه و نقاط معلوم و با قاعده ۵ و ۱۰ و غیره قوم

باشد نقطه دینے منصف ضلع و ج را محاسن محیط

قطعه مفروضه اب منبسم

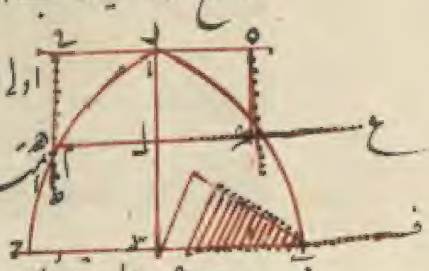
و همان حالت محاسن

محاسن نقطه د ضلع و ج را محیط اب و مرکز آن هر دو

این و محل تقاطع قوس اب و این و تقاطع ط و قوس

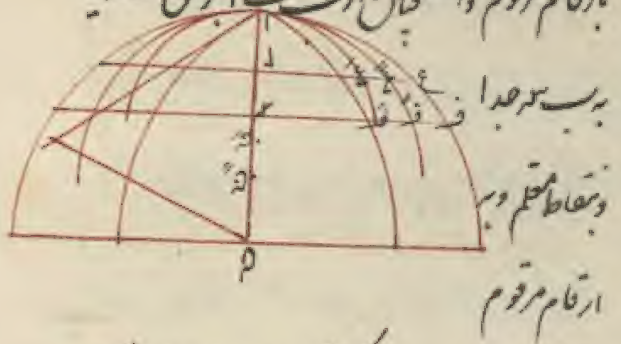
و قطر

و ضلع ج ط عدد نقاط معلوم بر دو ضلع ه و ج ط مساوی باشند
 بالعرض نقطه آ را بر خط ط ب در است بین دو نقطه قطع
 دو ضلع سطر آ را و محیط اب را را بخط ه ل م وصل و شکل ما را
 اول اصول عمود الی رسم نموده الی
 بر نیم جانب ع و ف و شکل ب را متعاقب است
 اصول او عمود ه و ل و س و ر نسبت اجرای متساویه
 عمود ه و ل تجربه سیمایم یعنی از نقطه خط خط سطر
 و سطر را وصل و از ب صد اجرای متساویه اجرای ه و ل را
 و از اجرای ب صد خطوط متوازیه صد سطر و صد سطر و ...



المنهاج

رسم سیمایم خطاب نسبت اجرای ه و ل تجربه میشود
 از وضع اجرای متساویه اجرای ه و ل بعد از نقاط معلوم
 بارقام مرقوم و همچنان از ب صد اجرای متساویه



ب صد اجرای متساویه و سطر را متعاقب است
 ارقام مرقوم
 سیمایم و از خط الی سطر بکر کرده و و و غیره قسمتی
 اع ف و اع ف و اع ف و غیره را رسم تا بعدین ع ه
 و ف بعد از نقاط اجرای متساویه شوند اگر در خارج
 قطعه فوس اع ف و چنانچه در شکل است تقاطع نمود
 بر عمود الی وضع و سطر ب ف نموده و اجرای متساویه

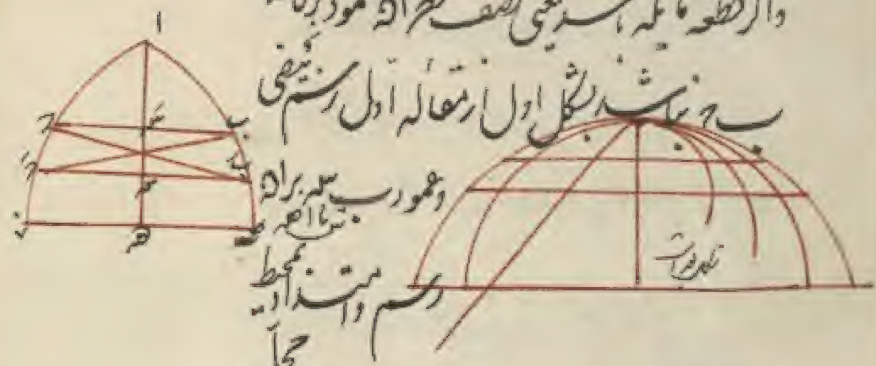
المنهاج

مت و به شکل از مقاله فاصله اصول و شکل اول
 مقاله اول این کتاب نقطه آ را بر سطح منفرجه
 طرف قطر طول یعنی است و در مرکز این اع
 محیطه بر خطی است و شکل از مقاله سابع اصول
 خط را بهی که نسبت ف ب به ب به مثل نسبت ا د
 نصف قطر طول باشد به آن خط رابع یعنی نقطه قصر
 یعنی از طرف قطر طول
 خط افاده خارج نموده
 است مساوی ف ب
 جدا شده را در اصل بنمایم و آن مساوی ب به
 و شکل از مقاله اول خط مت خ موازی شده رسم بنمایم

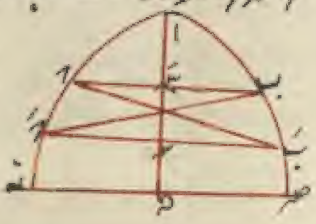


سایه منادی

اخ مساوی قطر قصر یعنی است شکل دوم مقاله اول
 این کتاب و اگر ب یعنی فاصله قطعه بر عمود است
 واقع میوزی است قطعه قائمه است شکل عجم از
 مقاله اول این کتاب سطح قطعه ا ب را معلوم
 و اگر قطعه قائمه باشد یعنی نصف قطر ا د عمود بر قاعده
 ب به باشد شکل اول از مقاله اول رسم یعنی
 و عمود ب به بر ا د
 رسم مبتدا خط
 یعنی نقطه و بنمایم و در ب را اصل و از آن
 تقاطع است که خط غمت خط موازی است
 رسم بنمایم و از تقاطع قطعه ا ب بر قطعه ا ب



دو مثلث ضلع α و ضلع β را اقصای تمام
 نصف باقی را علاوه مثلث ضلع β بر قطعه α
 صغر قائمه می افزایم مجموع سطح قطعه α با β
 بر آن فصل قطعه α ب β باقی قائمه قطعه
 α با β قائمه سطح α با β است بعد از آن
 دو مثلث ضلع β و ضلع β در سطح α ضلع
 α و β از دو مثلث β که ضلع α و β است
 ت دی دو ضلع β و α و ضلع α و β که
 و در زاویه قائمه سه دو ضلع β و ضلع α و β
 پس چنان از دو مثلث فوقی ضلع β که ضلع α و β



در اصل

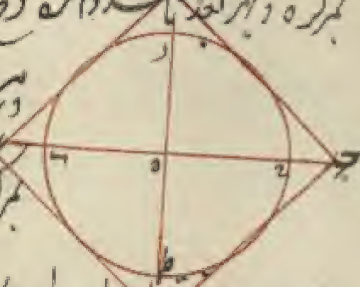
و ضلع β و ضلع α و β است
 و اصل مورد از دو مثلث ضلع β و ضلع α و β
 و ضلع β و ضلع β و ضلع α و β و ضلع α و β
 و ضلع β و α و β و α و β و α و β
 متساوی بر دو قاعده متساوی و متساوی و α و β
 اسقاط دو مثلث ضلع β و ضلع α و β فصل قطعه
 اعظم α با β قائمه بر قطعه صغیر α و β و افزودن
 نصف باقی یعنی سطح ضلع β را با ضلع α و β
 مثلث ضلع β بر قطعه α با β صغر قائمه حاصل
 مجموع سطح قطعه α با β است
 اگر رأس قطعه مفروضه α با β طرف قطر باشد

یعنی تحلیف طع فوس اع ف ذل قطع و غدا
 طع و ب ف سادی باشد بطریق مذکور نمودیم
 و شکل سیم از مقاله اول این کتاب است نصف قطر
 اقصر یعنی $\frac{1}{2}$ و شکل یازدهم مقاله سادس در اصول خط
 رابعی اصل سیم که نسبت به سیه ب ف مثل
 مثل نسبت به معنی
 نصف قطر اقصر خط
 رابع باشد یعنی
 براد خط اشبه و اقصریم بهر زاویه باشد و اگر
 یعنی نصف قطر قهرات مساوی فیه و از اشبه اخ
 مساوی ب ف سیه و اوتخ را اصل و دانه
 می نامند



نمایان

برای ت خ رسم کنیم خط اشبه نصف قطر
 است و بطریق مذکور عمل را تمام کنیم **فصل دوم**
 قطعه است از بعضی جسم مفروض است
 سطح حجم آنرا معلوم نماییم جسمی که شکل مکعب را در دو
 متقابل یعنی در دو مربع اب ۷۶ و اب ۷۶ دو
 اب و ۷۶ را وصل نموده در نقطه تقاطع سیم
 بکرده و هر چند باشد دائرة دج ط س رسم شده
 در سطح مکعب
 بکرده دائرة دج ط
 رسم و این نقطه ه دج ط ه با تقاطع
 دنج اطو افتد و دیده که ممکن در تقیها حرکت نماید و



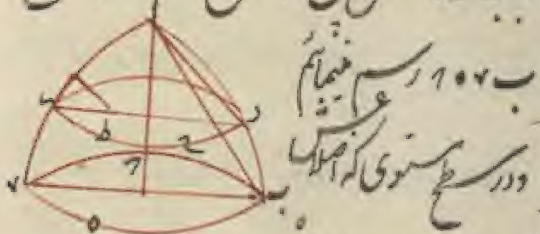
و اجزای صغیره مساوی و بی نهایت معلوم و با رقم مرقوم است
 اب ۱ و ۲ را بر سطح قطعه مفروضه یعنی مرکز قاعده استوانه
 که در تقیه ه ه مماس سطح قطعه مفروضه در سطح مسطح
 وضعی داده تا جانب اعلائی استوانه با عدد معلوم

آنها مساوی باشد و قاعده مسطرای آنها در سطح
 قطعه واقع باشند و با این تاسی هرگاه در هر سطح
 دادن در تاسی اجزای استوانه با تغییر و اختلاف حاصل
 محل مماس مرکز استوانه تقیه ه ه را بر سطح مفروضه

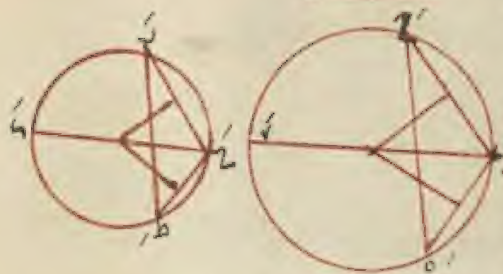
طرف قطری طول یعنی
 چنانچه در شکل است
 و اگر در تاسی اجزای استوانه با تغییر حاصل شود

در آن قطعه

طرف قطر قصرت و اما در صورتیکه نقطه ای فرض
 را بر سطح مفروضه طرف قطری طول باشد مرکز آن
 و مسدود خطی حاصل من راس و قاعده قطعه در سطح



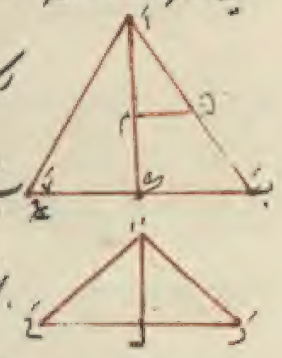
ب ۱۰۰۷ رسم فیما بین
 در سطح مسطحی که در شکل
 مساوی ابعاد ۷ و ۷



۷۰۵ شکل که از مقابل
 را باین اصول رسم کنیم

قطر دایره تر و بر مساوی قطر قاعده ب ۷ و ۷ است
 مساوی است و همچنین مرکز آن و مسدود خطی حاصل
 سطح قطعه مفروضه است و رسم بطریق مذکور قطر دایره را

معلوم میباشیم مس دی قطر قاعده قطعه ای که مساوی
 مساوی در د و بر خط ب که مساوی قطر قاعده قطعه
 اب معلوم نموده ایم و در ضلع مساوی بعد از اب
 به شکل مساوی انتقاله اول اصول مثلث اب ه رسم میباشیم
 و همچنین مثلث اد ه که قاعده اش مساوی در د
 یعنی قطر قاعده قطعه اد ه و در ضلع مساوی بعد از اد ه
 رسم میباشیم و معلوم داریم بر قاعده
 ب ه مثلث اب ه و در ضلع مساوی بعد از اب ه
 بر قاعده د ه مثلث اد ه
 رسم میباشیم و امثال اینها
 عمودال جدا و عمود د بر ا ب



الیه
 بر

رسم میکنیم یعنی ام مساوی در د است و در نقطه
 در محیط یعنی سطح اند که در سطح واقع در سطح د ه
 و سطح اب ه ه و نصف قطعه اب ه و مثلث
 یعنی نصف یعنی را نموده و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه
 که از سطح قطعه اب ه یعنی از سطح یعنی نیم یعنی محیط
 یعنی سطح بر قطر طول واقع شده اند پس بطریقی
 و فصل اول از ه که گذشت ام د و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه
 است و داده و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه
 و بر رسم قسمتی فرموده و اعمال مذکور و فصل اول از ه
 قطر طول و قصر یعنی را معلوم میباشیم و شکل اول انتقاله
 اول یعنی اب ه ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه و د ه

سطح شکل منقسم از همان مقاله جسم قطعه مفروضه اب ۱۶
 را معلوم نمایم ^{شکل نام} و اما اگر رأس قطعه مفروضه طرف قطر
 انصر باشد در جای که مرکز استوانه شکل مکعب که کجبه
 تشخیص رأس مماس رأس قطعه و عده دای
 استوانه دیگر در جانب فوقانی یا تحتانی مساوی باشد
 سطح مستوی که مماس قاعده چهار استوانه دیگر قطعه
 اب ۱۷ مفروضه را قطع کند قاعده که قطع شده شکل
 چهارم از مقاله دوم از این کتاب یعنی سطح منقسم است
 نصف یعنی که سطح
 و مرکز قطر طول
 قطع شده باشد با فرض مرکز استوانه مرکزیه مماس نقطه آ

نوع اول قطعه

یعنی رأس قطعه مفروضه نقاط تماس چهار استوانه
 دیگر در سطح استوانه را مماس قاعده دو استوانه
 نموده خط منحنی در رسم نمایم و سطح منقسم قاعده دو استوانه
 دیگر با غایت سطره خط منحنی را طمانا که خطوط منحنی در
 و در سطح و در سطح منحنی و در سطح مجازا قاعده استوانه
 رسم خطوط منحنی در سطح و در سطح منقسم نمایم
 بنقاط معلوم بعدین دو نقطه جسم قطر طول قاعده
 قطعه مفروضه در سطح مماس قاعده استوانه با غایت
 دو نقطه معلوم قطر قاعده قاعده قطعه مفروضه است
 پس نقاط آ و ب را غایت سطره یا محیط خط
 منحنی و شکل کتب از مقاله اول اهل که در شکل منقسم از

از مقاله دوم معمول در این مثلثی که شکل سادوی خط

اصلی بنام دایره طوطی رسم و بر ش



شکل از مقاله رابعه معمول در این رسم بنمایم قطر دایره

مرکوبه بر ش سادوی قطر قصر یعنی نیسادی خط

شکل از مقاله اصول خط رابع ع ف که نسبت به دایره

مثل نسبت خط اسه غنی قطر قصر به ع ف غنی بقطر طول

حاصل بنماییم و نمودار صده بر رسم دایره دایره

اسه سادوی خط اسه جدا و اسه را تصفیه به خط دایره

لامر دایره

این خط را در مقاله رابعه و در مقاله دوم و در مقاله اول

نموداری

نموداری و صده رسم قمری قمری یک سادی

نصف خط رابع ع ف جدا و شکل اول رسم یعنی

اح صده بنمایم به شکل بنمایم از مقاله دوم این

کتاب محیط قطر طول ع ف در ارتفاع از

یعنی در نمودار صده ضرب بنمایم حاصل ضرب سطح

اب ۷۶ است و شکل ششم از مقاله دوم بنمایم

منفرد صده اب ۷۶ را در نصف اقد ضرب بنمایم

نصف قطر اقد و از حاصل ضرب محیط دایره ۷۶ را

نقصان میکنیم باقی حجم قطعه اب ۷۶ است

و یا بهمان شکل ششم از مقاله دوم در شش سطح

سادی قطر طول و قصر یعنی افسه را در ارتفاع از

نقصان

ضرب دشت ارقاع ضرب محم و خط ق ب در
 تفصیل بنمایم بآنچه حجم قطعه اب در **فصل**
 سوم در استعمال سطح و حجم قطعه مائیه مفروضه از
 برضی مفروض دو شکل **شکل اول** اگر قطعه مائیه مفروضه
 مائیه یعنی قطر قاعده اش عمود بر قطر ا طول برضی باشد
 و بنحوی هم سطح از آن معلوم نمایم **شکل** قطعه اب
 از برضی اب در **قطر**
 ب آن قاعده قطعه یعنی
 از سطح ب عمود بر قطر
 اد نیست در **مطلوب** سطح قطعه مفروضه مائیه
 دو عمود ب ح در **قطر** طول اد در رسم بنمایم

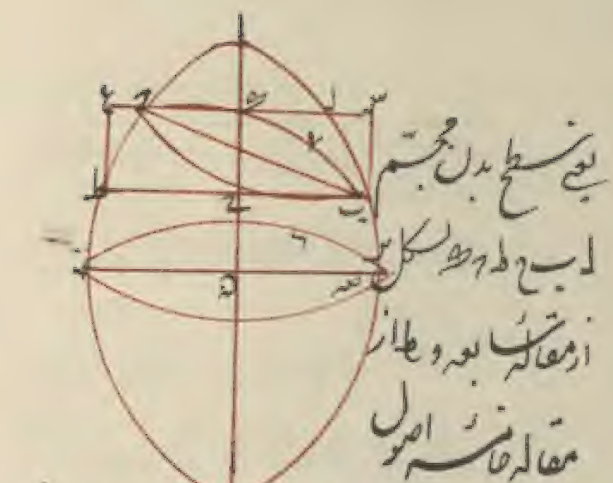
اولی

دشت را محیط میسیم بدو نقطه ط و ل و بر خط
 در ب ط متوازی الاضلاع ب سطح ط قائم الزوای
 در **ل** ع ا ح در رسم بنمایم میگوئیم سطح قطعه اب
 مساوی مثلث س ب د از متوازی الاضلاع س ب د کج
 قائم الزوایا که یک ضلع را د ب یعنی قاعده اش مساوی محیط
 قطر قهرمه د یعنی مساوی محیط ص د ب و ضلع دیگر یعنی
 ارتفاعش مساوی ب س یعنی ح که نسبت است
 س ب د متوازی الاضلاع س ب د ع ط مثلث
 س ب د باشد **مطلوب** سطح **ط** در **شکل** اول از
 از **مطلوب** اصل نسبت قاعده و س ب قاعده ع س
 مثلث قاعده و س ب قاعده ع س باشد و **شکل** با از

مطلوب

مقاله قاعده حقه را حاصل می‌نماییم و با یکای شکل و
 آرمان مقاله طول قاعده حقه را در طول قاعده سده
 یعنی در محیط قطر قصر حقه نه یعنی در محیط صده نه ضرب
 حاصل ضرب را بر قاعده سده قسمت می‌نماییم خارج
 قسمت قاعده سده است در حاصل ضرب نصف
 قاعده سده در ارتفاع سده یعنی محیط مثلث
 افتاده نمودن سطح قطعه قائمه اول را سطح قطعه
 اب و است برمان بشکل هفتم از مقاله دوم اگر کتاب
 سطح هر یک از دو قطعه مجسمه قائمه اب ط و اول
 حاصل ضرب محیط قطر قصر است در ارتفاع خارج و خارج
 اول پس تفاضل سطح قطعه اب ط بر قطعه اول

نویسیده



حاصل ضرب محیط قطر قصر یعنی محیط صده نه است در ارتفاع
 ح ط یعنی مساوی سطح استوانه مستدله سده
 ط و که محیط قاعده اش محیط قطر قصر و ارتفاعش ح ط
 ط و ح ط یعنی سده ب یعنی سطح متواکلا ضلع سده ب ط و ح ط یعنی
 سطح بدن مجسم لب ط و مساوی سطح بدن ط و
 مستدله است که دو ضلع ب ح ح ط و سده ح ط و ح ط

بد و جانب نسبت واحد است داد منته که هر یک از
 سطح و ح ط و د و ه و ح و م و ی نصف محیط
 صد و نه یعنی مساوی سطح و ح ط و د و ه و ح و م و ی
 شوند همان نسبت است و می باید و مساوی

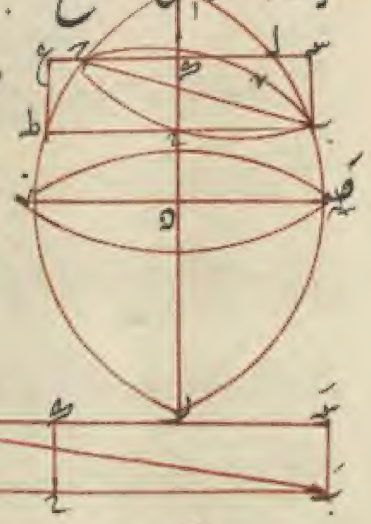
میشود و متواری الاضلاع سرب ط و مثلث سرب

مشابه متواری الاضلاع
 سرب ط و مثلث
 و سرب خواهد شد

واضلاع کل نظیر متناهی

و طریق عمل است که متواری الاضلاع قائم الزوای

سرب ط



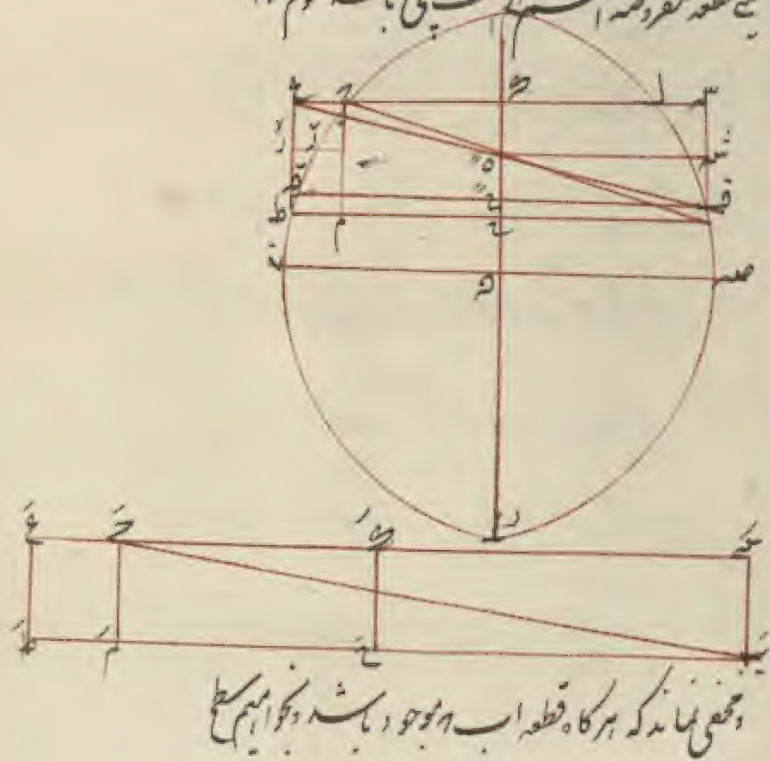
سرب ط و ی ضلع مساوی سطح و سرب
 سرب از سرب ح و د و ط و ح و م و ی معلوم می‌شود
 و برهان مذکور نسبت سرب و سرب مثلث سرب و ی
 سرب است شکل یواز مقاله مساوی اصل سرب را
 در سرب ضرب می‌کنیم و حاصل ضرب را یعنی سطح
 سرب یعنی بر وسط اول قسمت می‌کنیم خارج قسمت ضلع
 سرب است یعنی ضلع قاعده مثلث سرب و نصف
 این خارج قسمت را در ارتفاع سرب یعنی سطح سرب
 حاصل ضرب سطح مثلث سرب و ی یعنی سطح سرب
 است و باضافه نمودن سطح قطعه اول
 یعنی حاصل ضرب محیط قطر قشر در ارتفاع او را بر سطح

م

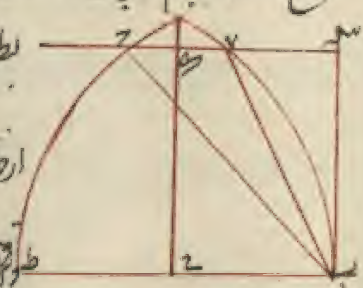
جسم لب سطح قطعه مجسمه اب و یا مکعب
یا آنکه عمود و م بر ضلع ب ط رسم و کل
از مقاله اول اصول متواری الاضلاع سه فتحه ط
مساوی متواری الاضلاع سه ب و م رسم
را و منسیمیم در نقطه تقاطع قطب اطول او و عمود
(بشکل مقاله اول اصول) خط شده و م
ب ط رسم منسیمیم سطح قطعه مجسمه شده و م
سطح قطعه مفروضه اب است ارتفاع او را در
قطر قصه منسیمیم حاصل ضرب سطح قطعه اب
بایله مفروضه است بر این مذکوره

فوتی

این عمل سطح بر قطعه از بعضی محکم جسم از این که
در آن قطعه مفروضه طرف قطر ا طول یا طرف قطر ا عرض باشد
یا آنکه طرف قطر ا طول و قطر هر دو در سطح قطعه واقع باشد
فقط قطعه مفروضه را عوض از نصف یعنی باشد معلوم می شود

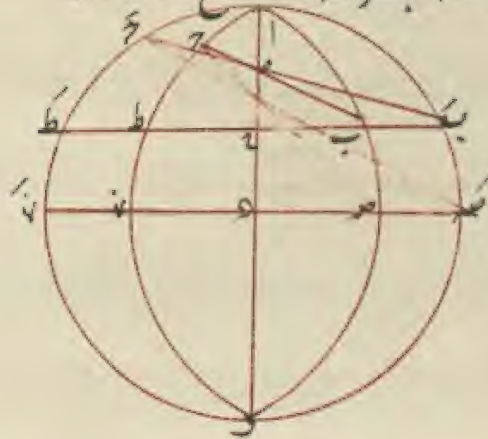


قطعه که این اب یا و واقع باشد معلوم نمایم این شکل را
مثال قطعه اب در بعضی موجود است و مطلوب است
 سطح قطعه که این قطر طول و اقصر یعنی واقع است
 بطریق مذکور یعنی بفصل اول
 از همان نقطه که قطر طول
 عمود بر سطح شده عمود و در رسم بر قطر طول
 از در دو ب و ر ا وصل و بطریق مذکور تساوی الاضلاع
 سطح به رسم را رسم و سطح مثلث ب و ر و س را
 معلوم نمایم و دی سطح قطعه ب و ر و س
 برابر این مذکور



شکل دوم

شکل دوم در استعلام حجم قطعه مخروطی اب و ر
 از بعضی مخروطی اب و ر که ب و ر قطر قاعده اش
 بقطر طول از ر تقطع غیر توأم در نقطه ه نموده اولاً
 میگویند نسبت حجم قطعه اب ط قاعده کجی قطعه اب و ر
 مثل نسبت حجم قطعه محیطه اب ط از کره محیطه اب و ر
 این حجم قطعه اب و ر که ب و ر قطر قاعده اش نیز در
 در نقطه ه بقطر از ر تقطع کرده باشد



ثانیاً نسبت حجم قطعه اب در مایه ارضی محاطه قطع
اب در از کره محیطیه مثل نسبت سطح قطعه اب در مایه
سطح قطعه اب در است مثلاً یعنی نسبت قطر قصر قطر



وصه ٦ قطره محيطه در متواری ضلع قائم الزاویه
 صه ٧ و صه ٨ و صه ٩ رسم نمودیم و ب ١٠ و ب ١١
 را امتداد دادیم بجانب صه ٨ و در نقطه ط صه ٨ ط
 ب ١٢ رسم نمودیم و در خط صه ٨ ط موازی ب ١٣
 موازی

۱۰۰

جاری بنسبیم (خطوط و اعده مرسومه در بنسب نام لغی
سطوح اعده بر سطح دایره احد رتبه) (و خط طه و خط
مست اند ب آنکه دو مثلث ب ج ه و ب طه
بب تساوی دوزاویه قائم ج و ط و زاویه مشترک ب
متساوی اند و اضلاع نظایرتساوی پس نسبت ج ه به طه
مثلث ب ج ه است به طه یعنی ج نصف طه است
و پس چنان است در مثلث ب طه پس طه و طه مساوی
و شکل از مقاله هائیه اصول نسبت حجم طه صغر
حجم جسم طه و اعظم مثلث قاعده آن
یعنی شکل از مقاله هائیه اصول مثلث ب طه
ب طه متساوی پس هر یک از دو جسم طه ب طه

[illegible]

قطعه آب از کره شل نسبت حجم قطر قمر به قطر ط



مثل نسبت حجم قطعه آب است حجم قطعه آب

پس بابل نسبت حجم قطعه آب ط به حجم قطعه آب ط از

بعضی مثل نسبت قطعه آب ط به حجم آب ط از کره

محیطه عموده بر ب رسم دانه او را درم محیط

نقطه آ و ا و ای ات جد او خط شده در مرز

ط رسم نمودیم (شکل) از تقاله ثانیه اصول و بعد در

اگر نادر و سیوس قطعه از شده مساوی قطعه آب است

والله اعلم

در شکل مفهم از تقاله دوم این کتاب نسبت قطعه شده

از بعضی محاط بم قطعه شده از کره محیطه مثل نسبت قطر

اقصر به قطر اطل ششاه و بابل نسبت حجم قطعه ط

به حجم قطعه شده از بعضی یعنی حجم قطعه مفروضه آب ماله

مثل نسبت حجم قطعه آب ط است حجم قطعه آب ط از کره

محیطه و حجم قطعه شده در ب رسم دانی حجم آب ماله

مخفی نمائید در این شکل خفیه وقوع است سبب آنکه

ضد خط و اصل سطوانه سه صده است یا متحد با سبع یا خارج

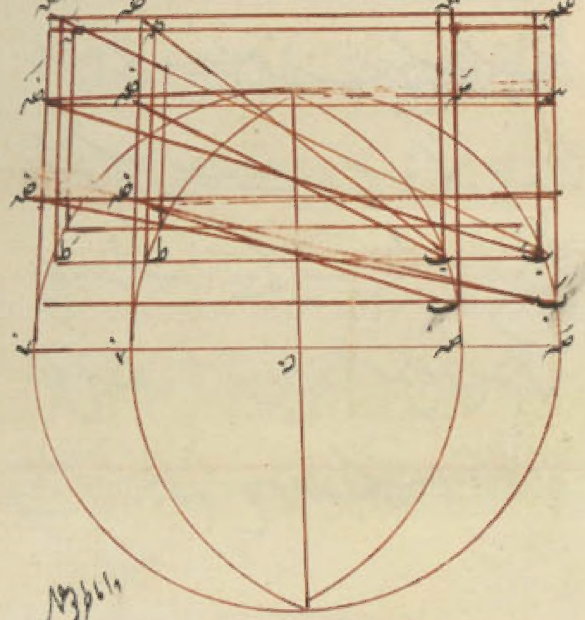
و در هر سه قسم بران یک است و اما در **قسم اول** چهار خنده

شکل است و اما در **قسم دوم** بر هاشم طریق قسم اول

و اما در **قسم سوم** میگوئیم سطح هر حلقه مستند از دو سطوانه

محیطه بر کره یعنی در نسبت واحد قطع نموده
 بر یک دی خط ط و خط ط و نسبت حجم جسم در ب ط قطع
 محیطه از اسطوانه محیطه مثل نسبت حجم جسم در ب ط
 حجم قطع محیطه از اسطوانه محیطه مثل نسبت حجم جسم در ب ط
 قائمه اب ط حجم قطع مایله اب مثل حجم قطع ط

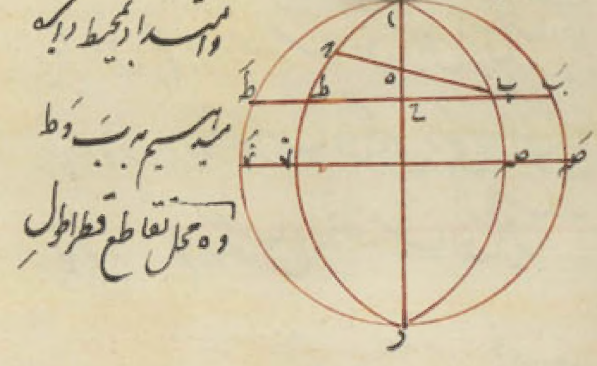
است حجم اب و اگر کره محیطه در



و اما ط

و اما طریقی است چنان است که شکل متقدم که در استعلام
 سطح قطع اب و مایله میان سطح قطع اب
 مایله را معلوم نماییم و بر محیط قطر قصه یعنی قسمتی نماییم
 قسمت ارتفاع این قطع شده قائمه است یعنی مساوی
 شکل متقدم است که روم حجم قطع شده قائمه را معلوم نماییم
 مساوی حجم قطع اب و مایله است و با طریقی این شکل

در سطحی بر سطحی سطح اصغر در دایره محیطه اصغر در رسم
 منبسطیم و عمود بر سطح ط بر قطر طول در رسم و تمامه
 و مایله بر محیطه در یک



و ده محل تقاطع قطر طول

